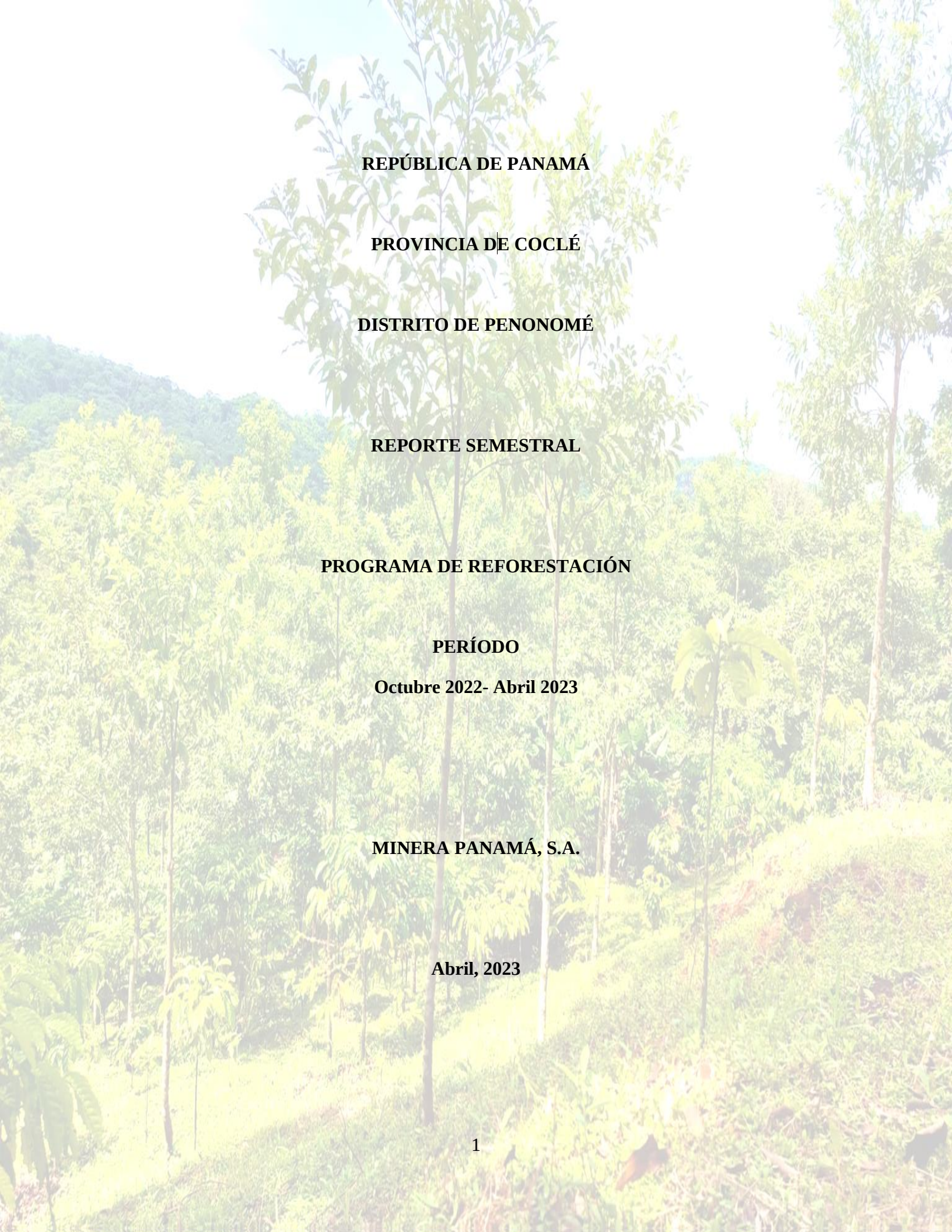




**REPÚBLICA DE PANAMÁ**

**PROVINCIA DE COCLÉ**

**DISTRITO DE PENONOMÉ**

**REPORTE SEMESTRAL**

**PROGRAMA DE REFORESTACIÓN**

**PERÍODO**

**Octubre 2022- Abril 2023**

**MINERA PANAMÁ, S.A.**

**Abril, 2023**

## Índice

|                                                                   |           |
|-------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>                                      | <b>7</b>  |
| <b>II. ASPECTOS LEGALES CONTEMPLADOS EN EL ESIA CAT. III.....</b> | <b>8</b>  |
| <b>III. RESUMEN ANUAL DEL PROGRAMA .....</b>                      | <b>11</b> |
| <b>ANEXO I. Producción de Plantas .....</b>                       | <b>14</b> |
| 1. Producción de Plantas en el Vivero .....                       | 14        |
| 2. Descripción de las Instalaciones de Reproducción: .....        | 17        |
| 3. Producción de plantas en Viveros Satélites. ....               | 21        |
| 3.1. Provincia de Coclé. ....                                     | 21        |
| 3.2. Provincia de Veraguas.....                                   | 22        |
| 3.3. Provincia de Herrera.....                                    | 23        |
| 3.4. Provincia de Los Santos .....                                | 28        |
| 3.5. Provincia de Darién, Panamá Este y Colón. ....               | 32        |
| <b>ANEXO II. Áreas Reforestadas y Mantenimientos .....</b>        | <b>33</b> |
| 4. Áreas Reforestadas y Mantenimientos.....                       | 33        |
| 4.1. Zona de Coclé Norte.....                                     | 34        |
| 4.2. Provincia de Colón .....                                     | 43        |
| 4.3. Provincia de Coclé.....                                      | 50        |
| 4.4. Provincia de Herrera .....                                   | 58        |
| 4.5. Provincia de Los Santos.....                                 | 72        |
| 4.6. Provincia de Veraguas .....                                  | 80        |
| 4.7. Provincia de Darién, Panamá Este y Colón .....               | 85        |
| 4.8. Provincia de Chiriquí.....                                   | 90        |

## Índice de Tablas

|                                                                                                           |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Tabla # 1. Planes de Manejo entregados y aprobados en Mi Ambiente CAT III .....</b>                    | <b>10</b> |
| <b>Tabla # 3. Cantidad de Plantones producidos en Viveros Satélites en la Provincia de Coclé.</b>         | <b>21</b> |
| <b>Tabla # 4. Cantidad de Plantones producidos en Viveros Satélites en la Provincia de Veraguas. ....</b> | <b>22</b> |
| <b>Tabla # 5. Especies producidas en Vivero Satélite de Melquiades Batista .....</b>                      | <b>24</b> |
| <b>Tabla # 6. Especies producidas en Vivero Satélite del Sr. Elias Marciaga.....</b>                      | <b>25</b> |
| <b>Tabla # 7. Especies producidas en el Vivero Satélite del Sr. Aristides Cedeño.....</b>                 | <b>26</b> |
| <b>Tabla # 8. Cantidad de especies producidas en Vivero Satélite del Sr. Joaquin Cedeño .....</b>         | <b>27</b> |
| <b>Tabla # 9. Cantidad de especies producidas en Vivero Satélite de la Sra Nilvia Cortez.....</b>         | <b>29</b> |
| <b>Tabla # 10. Cantidad de plantones producidos en Vivero Satélite del Sr. Jose Dominguez</b>             | <b>30</b> |
| <b>Tabla # 11. Cantidad de especies producidas en el Vivero Satélite del Sr. Anel Vasquez ...</b>         | <b>31</b> |
| <b>Tabla # 12 Parcelas en mantenimiento en el área de Coclé Norte.....</b>                                | <b>34</b> |
| <b>Tabla # 13. Parcelas de mayor crecimiento en el año 2019 en el área de Coclé Norte .....</b>           | <b>37</b> |
| <b>Tabla # 14 Parcelas en establecimiento en la provincia de Colón. ....</b>                              | <b>43</b> |
| <b>Tabla # 15 Parcelas en mantenimiento en los años 2017 y 2018 en la provincia de Colón. .</b>           | <b>45</b> |
| <b>Tabla # 16 Parcelas de mayor crecimiento del año 2019 en las fincas de la provincia de Coclé. ....</b> | <b>50</b> |
| <b>Tabla # 17 Parcelas en mantenimiento en la provincia de Coclé. ....</b>                                | <b>57</b> |
| <b>Tabla # 18 Parcelas de mayor crecimiento en la provincia de Herrera.....</b>                           | <b>58</b> |
| <b>Tabla # 19. Parcelas de mayor crecimiento en el año 2018 en la provincia de Herrera.....</b>           | <b>61</b> |
| <b>Tabla # 20. Parcelas de mayor crecimiento en fincas de la provincia de Hererra.....</b>                | <b>64</b> |
| <b>Tabla # 21. Parcelas de mayor crecimiento en el año 2021 en la provincia de Herrera.....</b>           | <b>67</b> |
| <b>Tabla # 22. Parcelas de mayor crecimiento en el año 2022 en la provincia de Herrera.....</b>           | <b>69</b> |
| <b>Tabla # 23. Parcelas de mayor crecimiento en el año 2021 en la provincia de Los Santos..</b>           | <b>75</b> |
| <b>Tabla # 24. Parcelas de mayor crecimiento en el año 2022 en la provincia de Los Santos..</b>           | <b>77</b> |
| <b>Tabla # 25. Parcelas en mantenimiento en la provincia de Veraguas.....</b>                             | <b>84</b> |
| <b>Tabla # 26. Productores de la provincia de Darién.....</b>                                             | <b>85</b> |
| <b>Tabla # 27. Productores de la provincia de Colón .....</b>                                             | <b>86</b> |
| <b>Tabla # 28. Productores de la provincia de Panamá Este. ....</b>                                       | <b>86</b> |
| <b>Tabla # 29. Productores de la Provincia de Chiriquí .....</b>                                          | <b>90</b> |
| <b>Tabla # 30. Áreas reforestadas en la Provincia de Chiriquí 2022 .....</b>                              | <b>91</b> |

## Índice de Cuadros

|                                                                                                                                               |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Cuadro # 1 Ubicación de Vivero Central Cobre Panamá.</b>                                                                                   | <b>14</b> |
| <b>Cuadro # 2. Producción de plantas en el vivero.</b>                                                                                        | <b>16</b> |
| <b>Cuadro # 3.Instalaciones de Banco de Semillas.</b>                                                                                         | <b>18</b> |
| <b>Cuadro # 4. Imágenes de los Viveros Satélite en la Provincia de Coclé.</b>                                                                 | <b>21</b> |
| <b>Cuadro # 5. Imágenes de los Viveros Satélites en la Provincia de Veraguas.</b>                                                             | <b>22</b> |
| <b>Cuadro # 6. Imágenes del Vivero Satélite del Sr. Melquiades Batista</b>                                                                    | <b>24</b> |
| <b>Cuadro # 7. Imágenes del Vivero satélite del Sr. Elias Marciaga.</b>                                                                       | <b>25</b> |
| <b>Cuadro # 8. Imágenes del vivero Satélite del Sr. Aristides Cedeño</b>                                                                      | <b>26</b> |
| <b>Cuadro # 9. Imágenes del Vivero Satélite del Sr. Joaquin Cedeño</b>                                                                        | <b>27</b> |
| <b>Cuadro # 10. Imágenes de Vivero Satélite de la Finca de la Sra. Nilvia Cortez</b>                                                          | <b>29</b> |
| <b>Cuadro # 11. Imágenes del Vivero satélite del Sr. José Dominguez</b>                                                                       | <b>30</b> |
| <b>Cuadro # 12. Imágenes del Vivero Satélite del Sr. Anel Vásquez</b>                                                                         | <b>31</b> |
| <b>Cuadro # 13. Fincas Plantadas en el año 2019 en área de Coclé Norte.</b>                                                                   | <b>36</b> |
| <b>Cuadro # 14 Imágenes de especies con mayor crecimiento en fincas establecidas durante el año 2019 en el área de Coclé Norte.</b>           | <b>38</b> |
| <b>Cuadro # 15 Acciones tomadas y los resultados obtenidos en las fincas del área de Coclé Norte</b>                                          | <b>40</b> |
| <b>Cuadro # 16 Parcelas de monitoreo en las fincas del área de Coclé Norte</b>                                                                | <b>42</b> |
| <b>Cuadro # 17 Fincas plantadas en el año 2019 en la provincia de Colón.</b>                                                                  | <b>44</b> |
| <b>Cuadro # 18 Acciones tomadas y los resultados obtenidos en la provincia de Colón.</b>                                                      | <b>47</b> |
| <b>Cuadro # 19 Parcelas de monitoreo en las fincas de la provincia de Colón.</b>                                                              | <b>49</b> |
| <b>Cuadro # 20. Imágenes de especies con mayor crecimiento en fincas establecidas durante el año 2019 en la provincia de Coclé.</b>           | <b>51</b> |
| <b>Cuadro # 21 Imágenes de resultados de las especies de menor crecimiento y fertilizaciones durante el año 2019 en la provincia de Coclé</b> | <b>53</b> |
| <b>Cuadro # 22 Imágenes de manejo de fincas ubicadas en clima de Bosque Tropical Húmedo en la provincia de Coclé.</b>                         | <b>54</b> |
| <b>Cuadro # 23 Imágenes de manejo de fincas ubicadas en Bosque Tropical de Sabana en la provincia de Coclé</b>                                | <b>55</b> |
| <b>Cuadro # 26 Imágenes de manejo de fincas ubicadas en Bosque Tropical de Sabana en la provincia de Coclé</b>                                | <b>56</b> |
| <b>Cuadro # 27 Imágenes de especies con mayor crecimiento en las fincas establecidas en el año 2017 en la provincia de Herrera.</b>           | <b>59</b> |
| <b>Cuadro # 28. Fertilizante crece verde para fertilización incluido en todas las fincas del proyecto de Reforestación</b>                    | <b>60</b> |
| <b>Cuadro # 29. Imágenes de especies con mayor crecimiento en las fincas establecidas en el año 2018 en la provincia de Herrera.</b>          | <b>63</b> |
| <b>Cuadro # 30. Imágenes de especies con mayor crecimiento en las fincas establecidas en el año 2019 en la provincia de Herrera</b>           | <b>65</b> |



|                                                                                                                                              |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Cuadro # 31. Imágenes de especies con mayor crecimiento en las fincas establecidas en el año 2019 en la provincia de Herrera. ....</b>    | <b>66</b> |
| <b>Cuadro # 32. Imágenes de especies con mayor crecimiento en las fincas establecidas en el año 2021 en la provincia de Herrera. ....</b>    | <b>68</b> |
| <b>Cuadro # 33. Imágenes de especies con mayor crecimiento en las fincas establecidas en el 2022 en la provincia de Herrera. ....</b>        | <b>70</b> |
| <b>Cuadro # 34. Imágenes de especies con mayor crecimiento en las fincas establecidas en el año 2022 en la provincia de Herrera. ....</b>    | <b>71</b> |
| <b>Cuadro # 35. Imágenes de especies con mayor crecimiento en las fincas establecidas en el año 2020 en la provincia de Herrera. ....</b>    | <b>74</b> |
| <b>Cuadro # 36. Imágenes de especies con mayor crecimiento en las fincas establecidas en el año 2021 en la provincia de Los Santos. ....</b> | <b>76</b> |
| <b>Cuadro # 37. Imágenes de especies con mayor crecimiento en las fincas establecidas en el año 2022 en la provincia de Los Santos. ....</b> | <b>78</b> |
| <b>Cuadro # 38. Imágenes de especies con mayor crecimiento en las fincas establecidas en el año 2022 en la provincia de Los Santos. ....</b> | <b>79</b> |
| <b>Cuadro # 39. Imágenes de la finca de menor crecimiento del periodo 2019 en la provincia de Veraguas. ....</b>                             | <b>81</b> |
| <b>Cuadro # 40. Imágenes de parcelas con mayor crecimiento del periodo 2019 en la provincia de Veraguas. ....</b>                            | <b>82</b> |
| <b>Cuadro # 41. Imágenes de parcelas del periodo 2020 en la provincia de Veraguas. ....</b>                                                  | <b>83</b> |
| <b>Cuadro # 42. Imágenes de los avances en los Viveros Satélites en las provincias de Panamá Este, Colón. ....</b>                           | <b>88</b> |
| <b>Cuadro # 43. Imágenes del desarrollo de algunas de las especies en diferentes fincas. ....</b>                                            | <b>89</b> |
| <b>Cuadro # 44. Logros Importantes en la Provincia de Chiriquí. ....</b>                                                                     | <b>92</b> |

## Índice de Mapas

|                                                                                                                                                                   |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Mapa # 1. Viveros Satélites de la Provincia de Herrera.....</b>                                                                                                | <b>23</b> |
| <b>Mapa # 2. Ubicación de Viveros Satélites en la provincia de Los Santos .....</b>                                                                               | <b>28</b> |
| <b>Mapa # 3 Ubicación geográfica de las fincas que han tenido mayor afectación con factores de mortalidad y crecimiento lento en el área de Coclé Norte. ....</b> | <b>41</b> |
| <b>Mapa # 4 Ubicación geográfica de las fincas que han tenido mayor afectación con factores de mortalidad y crecimiento lento en la provincia de Colón. ....</b>  | <b>48</b> |
| <b>Mapa # 5. Ubicación Regional de los Proyectos de Minera Panamá en la provincia de Coclé. ....</b>                                                              | <b>52</b> |
| <b>Mapa # 6. Proyectos en la provincia de Veraguas. ....</b>                                                                                                      | <b>80</b> |
| <b>Mapa # 7. Proyectos en la provincia de Darién, Colón y Panamá Este .....</b>                                                                                   | <b>87</b> |
| <b>Mapa # 8. Ubicación de Proyectos en la provincia de Chiriquí.....</b>                                                                                          | <b>91</b> |

## **I. INTRODUCCIÓN**

Minera Panamá S.A. (MPSA) continúa con el cumplimiento de sus compromisos ambientales, y en este particular, en relación con compromiso de reforestación. MPSA mantiene actualmente bajo mantenimiento más de 4,000 has a nivel nacional, en las provincias de Colón, Coclé, Chiriquí, Darién, Herrera, Los Santos, Panamá Este y Veraguas. De acuerdo con la cifra establecida dentro del EsIA para finales del año 2022 la cuota de cumplimiento debería ser de 3,700 has, sin embargo, se han plantado una cifra adicional.

Durante el período comprendido entre octubre de 2022 y abril de 2023 se han desarrollado varios tipos de actividades, se culminó con la reforestación del período 2022, y se inició la preparación para el cumplimiento de las metas para la temporada 2023, además de la preparación de los viveros y el movimiento de fertilizantes a las diferentes fincas, ya que esta es una de las actividades prioritarias en el desarrollo de los plantones.

Durante el período de veranos, que comprende entre los meses de diciembre a abril, no se pueden desarrollar reforestaciones, ya que no es época de siembra, sin embargo, si se evalúan los proyectos, se analizan las especies que mejor están sobreviviendo en las diferentes fincas bajo las diferentes condiciones y también se cuidan de los incendios forestales que son las actividades de mayor cuidado en esta temporada.

También durante este período se aprobaron y se inició con la ejecución de los nuevos proyectos de las 300 has de la cuota 2023, los cuales ya se iniciaron tanto en lo que fueron los contratos, órdenes de compra y las primeras fases de la preparación de los plantones en las respectivas fincas.

Otros de los aspectos destacados durante este período fue la entrega de los planes de Reforestación a las regionales de las provincias de Darién, Veraguas y Herrera, cuyos planes todavía se encontraban por definir en algunos aspectos.

Podemos indicar que se logró terminar con éxito la ejecución del programa de reforestación 2022 y se tiene todo preparado para el inicio de la temporada 2023.

## II. ASPECTOS LEGALES CONTEMPLADOS EN EL ESIA CAT. III

El 28 de Diciembre del 2011 se aprueba a través de la Resolución DIEORA I.A.-1210-2011 el Estudio De impacto Ambiental del Proyecto Denominado “Mina De Cobre Panamá”, Donde se adquiere el compromiso de Reforestación por compensación en el numeral K de dicha Resolución el cual reza del tenor siguiente:

- *“Reforestar siete mil trescientas setenta y cinco (7,375), Hectáreas fuera de la huella del proyecto en concepto de compensación ecológica y tres mil cien (3,100), Hectáreas dentro de la huella del proyecto en concepto de restauración ambiental. La densidad de siembra será de seiscientos a ochocientos (600 a 800 plantones), por hectáreas. Las áreas a reforestar fuera de la huella de proyecto podrán ser ubicada dentro de las áreas naturales protegida o fueras de las mismas siempre y cuando cumpla con los siguientes criterios: zona de protección de recursos hídricos, zona de recargas acuíferas, zona que favorezca la conectividad con el corredor biológico mesoamericano, Bosques de Galería y/o áreas con fuerte tasas de erosión; previo a su implementación, el promotor, para ello, deberá contar con la aprobación del Departamento de Áreas Protegida y Vida Silvestre y el Departamento de Cuencas Hidrográficas de la autoridad Nacional Del Ambiente”*

Posteriormente se aprobó una Resolución (DIEORA 0871-2013), para condesar los compromisos adquiridos bajo la resolución arriba mencionada, quedando el compromiso de Reforestación denominado como el **13240** el cual reza del tenor siguiente:

- *“Reforestar siete mil trescientas setenta y cinco hectáreas (7,375 Has), fuera de la huella del proyecto, en concepto de compensación ecológica y tres mil cien hectáreas (3,100 Has), dentro de la huella del proyecto, en concepto de restauración ambiental. La densidad de siembra será de seiscientos a ochocientos (600 a 800) plantones por hectáreas. Las hectáreas a reforestar fuera de la huella del proyecto, podrán ser ubicadas fuera de las áreas naturales protegidas (Parque Nacional Omar Torrijos y otros) o fuera de las misma, siempre y cuando cumplan con los siguientes criterios: zonas de protección de recursos, zona de recarga de acuíferos, zonas que favorezcan la conectividad del*



*Corredor Biológico Mesoamericano, bosques de galería y/o áreas con fuertes tasas de erosión; previo a su aplicación, el promotor, para ello, deberá contar con la aprobación del Departamento de Cuencas Hidrográficas de la Autoridad Nacional del Ambiente. El Plan de Rehabilitación del área intervenida por el proyecto se desarrollará desde el año 15 de operación (3,100 Has dentro de la huella del proyecto); Minera Panamá (MPSA) ratificara la tasa de 720 hectáreas durante el año 2012 y a partir del 2013 se reforestarán 300 hectáreas anuales hasta el año 11 de operaciones (7, 375 hectáreas fuera del área del proyecto); contribuyendo con una reforestación total de 10,475 Has. La reforestación se llevará a cabo con especies nativas. Para verificar si la modificación propuesta producirá los resultados esperados, se desarrollarán diferentes actividades de monitoreo, entre las cuales se destacan: - evaluación de la densidad, - composición y crecimiento de la vegetación, -evaluación de la mortalidad de las especies reforestadas, -evaluación de la composición y distribución de la fauna, -detección de plagas y enfermedades que afecten las especies reforestadas. Toda esta información será sistematizada periódicamente a fin de tomar las acciones pertinentes, que conduzcan a una mejor continuidad del plan de reforestación.*

El Plan de Manejo Forestal de Minera Panamá (PMF-MP), debe cumplir con requerimientos que se encuentran tanto en los compromisos del EsIA como en el PMA, los cuales presentaremos a continuación:

#### **Compromiso #13238**

- *“Se tiene el compromiso de elaborar un plan de manejo forestal que incremente el retorno de los recursos forestales y con el objetivo de mantener la integridad biológica del bosque tropical bajo dentro de las áreas de conservación que tienen mayor prioridad; **la empresa elaborará su PMF en consulta con la ANAM**, a fin de asegurar que el plan esté alineado con las metas de mantener el bosque intacto dentro de la ecorregión.”*

Dentro de dichos compromisos esta la elaboración de un Plan de Manejo Forestal que se rige bajo la actividad de Restauración de Bosque Natural (Decreto Ejecutivo N° 129 del 26 diciembre del 2018) que aprueba el reglamento de la Ley 69 de 30 de octubre de 2017, el cual se presenta como requisito previo de esta actividad a Mi Ambiente. **Para efectos de un plan general sin fines de aprovechamiento el Ministerio de Ambiente no cuenta con una normativa para tal efecto.**

Cumpliendo con este compromiso a lo que va de este período se entregaron al Ministerio de Ambiente la gran mayoría de nuestros Planes de Manejo como podemos mencionar en la Siguiende tabla:

| <b>Tabla # 1. Planes de Manejo entregados y aprobados en Mi Ambiente CAT III</b> |            |           |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|
| Área                                                                             | Entregados | Aprobados |
| Coclé                                                                            | 33         | 33        |
| Veraguas                                                                         | 22         | 15        |
| Los Santos                                                                       | 6          | 6         |
| Herrera                                                                          | 31         | 31        |
| Darién                                                                           | 2          | 2         |
| Chiriquí                                                                         | 5          | 4         |
| Coclé Norte                                                                      | 76         | 74        |
| Panamá Este                                                                      | 15         | 7         |

### **III. RESUMEN ANUAL DEL PROGRAMA**

Durante el período comprendido entre octubre 2022 a abril 2023 se han realizado todas las actividades que estaban contempladas a realizar durante el período de acuerdo con el plan anual y la organización del programa de reforestación. Durante este período, entre los meses de enero a marzo hubo una fuerte disminución en la intensidad de los trabajos debido a una suspensión temporal de las operaciones generadas por las negociaciones del contrato ley entre MPSA y el Estado Panameño, pero a pesar de ello las actividades se realizaron y se recuperó nuevamente el ritmo de trabajo para el mes de abril con la normalización de los pagos.

A nivel de planes de reforestación con Mi Ambiente, se han entregado 190 planes, de los cuales están aprobados 172 planes y solo están quedando pendiente 18 planes, de los cuales 15 de esos planes corresponden solo entre las provincias de Darién y Veraguas, los cuales ya han pasado por varias revisiones y adecuaciones, lo que se espera que ya contemos con el 100% de los planes aprobados dentro de muy poco tiempo.

El final de la temporada de reforestación 2022 concluyó con éxito, se reforestaron más de 700 has a nivel nacional, lo que nos permitió cubrir la cuota 2022, que son de 300 has, y poder recuperar y aumentar densidades en fincas que estaban en procesos previos de establecimiento y mantenimiento. Este año tuvimos muchas lluvias, por una temporada inusualmente larga, lo que nos permitió aprovechar la temporada y reforestar lo que teníamos planificado.

En cuanto a los contratos de los nuevos proyectos de reforestación se retrasó su aprobación también debido a las negociaciones del nuevo contrato, eso fue solo lo relacionado a la nueva cuota de 300 has correspondientes al año 2023, sin embargo, a mediados de abril se terminaron de aprobar y ya se procedió con la ejecución de los contratos. Este hecho representa solo un retraso de 2 meses, sin embargo, actualmente ya se iniciaron con dichos trabajos.

En lo que respecta a la producción de plantas en nuestro vivero, también se vio fuertemente afectado por la suspensión de los trabajos dentro de MPSA, ya que justamente estos son los meses en donde se realiza la producción forestal. A pesar de ello, se hizo un gran trabajo en la recolección de semillas, las cuales se encuentran en nuestro Banco de Semillas, y aunque con un poco de retraso se logró avanzar con la producción forestal. A pesar de ello, se logró con una producción de 250,000 plantones de diferentes especies, lo cual sumado a los más de 150,000

plantones producidos en los viveros satélites completan más del 80% de los plantones requeridos para la cuota de este año, y actualmente ya se encuentran en la producción de todo el resto de la producción forestal requerida para este período.

A pesar del retraso en la finalización de los contratos de la nueva cuota 2023 y de la producción forestal, la ejecución del trabajo de campo, o sea, el establecimiento de la reforestación 2023 no se verá afectada por estas causas.

En cuanto al mantenimiento que se realiza durante este período, se realizó con normalidad. De acuerdo con el compromiso del EsIA, nuestra empresa, MPSA, deberá tener para la fecha un total de 3,700 has reforestadas, y actualmente tenemos un poco más de 4,100 reforestadas, lo que implica un margen de más de 400 has.

La actividad más importante en cuanto al mantenimiento durante este período estuvo enfocada en el manejo de las diferentes especies forestales, sobre todo para incrementar el crecimiento en altura de los diferentes arbolitos. En los últimos años hemos estado probando algunos abonos orgánicos los cuales han mejorado drásticamente el crecimiento de los árboles, por lo que durante este período decidimos utilizar estos abonos orgánicos de forma masiva, comprando miles de quintales, los cuales se estuvieron distribuyendo a través de todas las fincas durante este período, y su aplicación ha dado respuestas importantes por parte de las plantas, a pesar de que todavía nos encontramos en la época seca.

Algunas fincas se quemaron parcialmente, debido a que el inicio del año 2023 ha sido más seco de lo normal, sin embargo, ya se han tomado todas las medidas para recuperar todas las zonas que han sido afectadas tanto por los incendios, como aquellas que han muerto por las mismas condiciones de sequías extremas en algunas fincas.

Después de más de 6 años de estar desarrollando el programa de reforestación directamente como MPSA, y de haber realizado las evaluaciones de crecimiento de este año, la sobrevivencia, mortalidad y desarrollo, hemos establecido métodos prácticos para mejorar, y asegurar el desarrollo de las especies, así como poder reconocer muchas de las especies mejor adaptadas a las diferentes condiciones de los diferentes lugares en los que trabajamos. En otras palabras, actualmente nuestros resultados son mucho más eficaces ya que hemos registrado y

documentado los resultados tanto de los métodos como del desarrollo de las especies de nuestro programa.

## ANEXO I. Producción de Plantas

### 1. Producción de Plantas en el Vivero

El programa de reforestación cuenta con su propia área productiva, en nuestro Vivero Central Ubicado en la Provincia de Colón, Distrito Omar Torrijos Herrera, Corregimiento de San Juan específicamente en la comunidad de La Ceiba, en el Km 33+200 la vía Llano Grande proyecto Minero la cual tiene la capacidad de producir un promedio de un millón de plantas al año.

**Cuadro # 1 Ubicación de Vivero Central Cobre Panamá.**



Foto C: Mapa de Ubicación.



Foto D: Vistas generales del Vivero.

Desde sus inicios se ha logrado manejar gran diversidad de árboles, con el pasar de los días hemos considerado especies de interés para la protección de los recursos hídricos, la protección de la biodiversidad, que se asocian a la producción agrícolas y lo más importante es que se ajusten o adapten a nuestras zonas operativas.

Para este periodo hemos producido alrededor de 125,00 plantones de especies como: *Albizia adinocephala*, *Anacardium excelsum*, *Bombax ceiba*, *Calophyllum longifolium*, *Carapa guianensis*, *Cedrela odorata*, *Colubrina glandulosa*, *Cordia alliodora*, *Dalbergia pervillei*, *Handroanthus guayacan*, *Pseudosamanea guachapele*, *Tabebuia rosea*.



Para lograr esto hemos implementados sistemas de producción de diferentes tamaños como lo son tubetes reutilizables de 40 y 24 como además de bandejas de producción de 32 y en casos específicos en bolsas reciclables.

Actualmente, también hemos implementado germinar algunas especies que se trasladan en calidad de plantulas para ser trasplantadas en los diferentes viveros satélites para tal caso podemos mencionar *Handroanthus guayacan*, *Dalbergia pervillei*, *Tabebuia rosea*.

A su vez también germinamos especies como *Calophyllum longifolium*, *Carapa guianensis*, *Anacardium excelsum* las cuales son sembrados directamente en las parcelas.

**Cuadro # 2. Producción de plantas en el vivero.**



Foto A: Producción de plantas periodo octubre 2022 a abril 2023.



Foto C: Especies de interés *Tabebuia rosea*.



Foto D: Especies de interés *Terminalia amazonia*.

## **2. Descripción de las Instalaciones de Reproducción:**

### **2.1. Banco de semillas:**

La actividad de reforestación comienza con la recolección de las semillas, las cuales, son captadas en distintas épocas del año, ya que muchas especies están en producción en el verano (*Handroanthus guayacan*, *Tabebuia rosea*, entre otras), otras varían entre algunos meses del año (*Carapa guianensis*, *Calophyllum longifolium*, entre otros), sin embargo, los equipos técnicos que monitorean las fincas de los productores, también hacen este tipo de monitoreo, de modo que, se logre captar lo más posible de las semillas.

Posterior a esto debemos asegurar un manejo de la semilla la cual consiste en dejar que la semilla esté a punto para su limpieza, mientras tanto, se almacena en espacios refrigerados, sin acceso a luz ni agua. Esto le permitirá mantenerse viva, pero inactiva por muchos meses, cuando la semilla ha pasado por la limpieza correspondiente, que básicamente es la eliminación de la capa que la protege, solo por mencionar algunas, se distribuye uniformemente en cubículos, diseñados especialmente para tal fin, y en donde deben permanecer otro espacio de tiempo, tiempo en el que debe eliminarse la mayor parte de la humedad que pueda tener, pero con el cuidado de no deteriorarla.

Finalmente, dentro de lo que corresponde al banco de semillas, es el empacado de las mismas, dicho empacado, se hace herméticamente, con una selladora para este propósito, con la finalidad de que no pueda ni absorber humedad, ni recibir luz. Cada empaque tiene una cantidad específica y se rotulan de modo que sea fácil conocer el contenido de dichos empaques, y se plasman datos como el nombre científico, nombre común, código de colecta, fecha, lugar donde se obtuvo y el nombre del técnico colector.

**Cuadro # 3.Instalaciones de Banco de Semillas.**



Foto A: Área de limpieza de semillas



Foto B: Área de secado de semillas.



Foto C: Área de almacenamiento de la semilla.



Foto D: Etiquetado de la semilla.

## 2.2. Área de Germinación:

El área de germinación es el espacio, que se utiliza para colocar las bandejas, que previamente han sido preparadas con arena de río, en algunos casos, también se utiliza cascarilla de arroz debajo de la arena, para los tipos de semillas que tienen raíces profundas, como el María, por ejemplo.

Además de las bandejas pequeñas que pueden albergar unas mil (1000) semillas, dependiendo de la especie, también se han preparado germinadores más grandes, que deben permanecer siempre en el mismo sitio.

El objetivo de tener espacios de germinación con bandejas móviles y permanentes es facilitar la actividad del repique y traslado, ya que, la germinación en bandejas puede ser trasladada hasta los viveros satélites y que los productores también tengan la oportunidad de hacer sus trasplantes, en cambio, los germinadores permanentes, son para el trasplante dentro de las instalaciones del vivero central.

En el proceso de germinación, la cantidad de semillas a colocar va a depender de la especie, una vez colocadas, se cubren con una capa delgada de arena y se riegan periódicamente, hasta que cada plántula esté apta para pasar a las bolsas o tubetes, según sean los requerimientos.

### **2.3. Área de preparación de sustratos**

Cada planta que se repique debe ser trasplantada a tubetes o bolsas, pero, estos a su vez, deben ser llenados con una mezcla de productos como tierra, cascarilla de arroz, gallinaza o crece verde, obviamente cada producto tiene una proporción específica, para asegurar la supervivencia de la plántula.

Es en este espacio específico, designado exclusivamente para preparación de sustratos, aquí, se recibe y se hace el colado de la tierra, la mezcla de todos los productos y si es necesario, dejar un tiempo para que la mezcla sea óptima y los microorganismos hagan su trabajo. Además, una vez esté listo, es donde se llenan los tubetes que luego pasaran a otra área, conocida como área de repique.

La preparación de sustrato no es una actividad muy fácil, ya que, de ello, depende que las plantas logren sobrevivir, y mejor aún, que se establezcan eficientemente, porque una vez en campo, deben adaptarse al suelo y clima, por lo que la cantidad de nutrientes que lleve será muy importante en este momento. Para ello, haciendo la mezcla ya conocida, se le debe dar varias vueltas al sustrato buscando la mejor distribución de sus componentes.

### **2.4. Área de trasplante**

El trasplante es una de las actividades más importantes y delicadas en todo el proceso de vivero, puesto que de ello va a depender el desarrollo de la planta, en el mejor de los casos, una planta bien trasplantada, desarrollará muy bien su sistema radicular.

Ya que el trasplante, no exige mucho espacio, esta área, no es tan amplia, sin embargo, se tiene el espacio y acondicionamiento necesario para cumplir los objetivos, y está en las



manos de los encargados de este departamento, la calidad y cantidad de producción diaria de plantas.

En cambio, el espacio para el cuidado de las plantas recién trasplantadas, si es más amplio, ya que allí deben permanecer por algunos días, hasta estar óptimas para salir al espacio de aclimatación,

En el vivero Cobre Panamá, el trasplante se hace en tubetes o contenedores, que tienen capacidad para 24, 32 y 40 plantas al mismo tiempo, también, pero en menos frecuencia se hace en bolsitas negras, principalmente para especies con sistemas radiculares más exigente, dichos contenedores deberán permanecer bajo techo, por un corto tiempo no mayor de 20 días, básicamente lo necesario para que se logren establecer, y monitorear que si alguna llegase a fallar se pueda reemplazar enseguida. De esta forma, se pueden producir diariamente más de 2000 plántulas.

## **2.5. Área de Aclimatación**

La aclimatación de las plantas es el proceso que debe superar cada planta al hacer el cambio de estar bajo techo para adaptarse al clima normal, con lluvias y sol, para ello, se cuenta con un espacio más amplio, quizás el más grande de todo el vivero y donde se dará continuidad al cuidado de ellas, hasta que su tamaño sea el ideal para enviar a campo a los distintos productores a nivel nacional.

En el área de aclimatación, se han acondicionado tensores, en los que se pueden colocar los contenedores a una cierta altura del suelo, esto ayuda a evitar que el hongo pueda afectar la producción, ya que, por ser una zona lluviosa en casi todos los meses del año, se almacena mucha humedad en el suelo.

Este espacio se maneja de diversas formas y va en función de las condiciones del clima y las especies, ya que algunas requieren de más sol que otras, lo que se hace es que se cubre con sarán de 50 % sombra, para algunas especies y al aire libre para otras.

Las plantas al recibir agua lluvia, y el apoyo con microorganismos, en el área de aclimatación comienzan a crecer más rápidamente, permitiendo que, en pocos meses, puedan ser trasladadas a las fincas, sin duda, con un buen sistema radicular, óptima para su nuevo espacio a establecerse.

### 3. Producción de plantas en Viveros Satélites.

#### 3.1. Provincia de Coclé.

En la Provincia de Coclé se establecieron 2 viveros satélites ubicados en el Distrito de La Pintada y Olá. En estos viveros satélites se utilizaron 4 especies nativas forestales importantes, produciendo un total de 16,000 plántones, que serán utilizados para la siembra programada del año 2023.

**Tabla # 2. Cantidad de Plántones producidos en Viveros Satélites en la Provincia de Coclé.**

| Productor     | Total, de plántones |
|---------------|---------------------|
| Agustin Arias | 8,000               |
| Lorena Ramos  | 8,000               |
| <b>Total</b>  | <b>16,000</b>       |

**Cuadro # 4. Imágenes de los Viveros Satélite en la Provincia de Coclé.**



Foto A. En el proyecto ejecutado donde el Sr. Arias se produjeron 8,000 plántones para la siembra de 2023.



Foto B. En el proyecto ejecutado donde la Sra. Lorena Ramos se produjeron 8,000 plántones para la siembra de 2023.

### 3.2. Provincia de Veraguas.

En la Provincia de Veraguas se establecieron 2 viveros satélites ubicados en los Distrito de Las Palmas y Soná. En estos viveros satélites se utilizaron 3 especies nativas forestales importantes, produciendo un total de 39,000 plántones que serán utilizados para la siembra programada del año 2023.

**Tabla # 3. Cantidad de Plántones producidos en Viveros Satélites en la Provincia de Veraguas.**

| Productor          | Total de plántones |
|--------------------|--------------------|
| Emerenciano Madrid | 34,000             |
| Rujyer Serrano     | 5,000              |
| <b>Total</b>       | <b>39,000</b>      |

**Cuadro # 5. Imágenes de los Viveros Satélites en la Provincia de Veraguas.**



Foto A. En el proyecto ejecutado donde el Sr. Arias se produjeron 8,000 plántones para la siembra de 2023.



Foto B. En la finca del Sr. Serrano se produjo la mayor parte, plántones de Cocobolo (*Dalbergia pervillei*).



### 3.3. Provincia de Herrera

#### Mapa # 1. Viveros Satélites de la Provincia de Herrera.



Actualmente contamos en la provincia con cuatro viveros satélites estos son del Sr. Melquiades Batista, Sr. Elías Marciaga, el Sr. Aristides Cedeño el Sr. Joaquín Cedeño.

El vivero satélite del Sr. Melquiades Batista, está ubicado en la comunidad de Las Pipas, Distrito de Los pozos, Provincia de Herrera para 30 ha.

**Cuadro # 6. Imágenes del Vivero Satélite del Sr. Melquiades Batista**

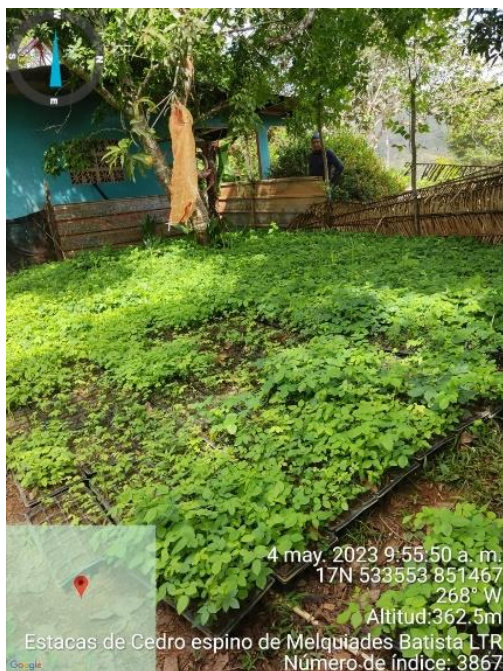


Foto A. Vivero satélite de Melquiades Batista



Foto B. Especies de *Dalbergia retusa*, *Tabebuia rosea*, *Albizia procera*.

**Tabla # 4. Especies producidas en Vivero Satélite de Melquiades Batista**

| Especie                 | Cantidad de plantas |
|-------------------------|---------------------|
| <i>Dalbergia retusa</i> | 6,000               |
| <i>Tabebuia rosea</i>   | 2,000               |
| <i>Albizia procera</i>  | 1,500               |
| <i>Pachira quinata</i>  | 5,000               |
| Total                   | 14,500              |

El vivero satélite del Sr. Elias Marciaga, está ubicado en la comunidad del guayabito, Distrito Los Pozos, provincia Herrera, para 35 ha.

**Cuadro # 7. Imágenes del Vivero satélite del Sr. Elias Marciaga**



Foto A. vivero satélite de Elias Marciaga



Foto B. vivero para 35 ha

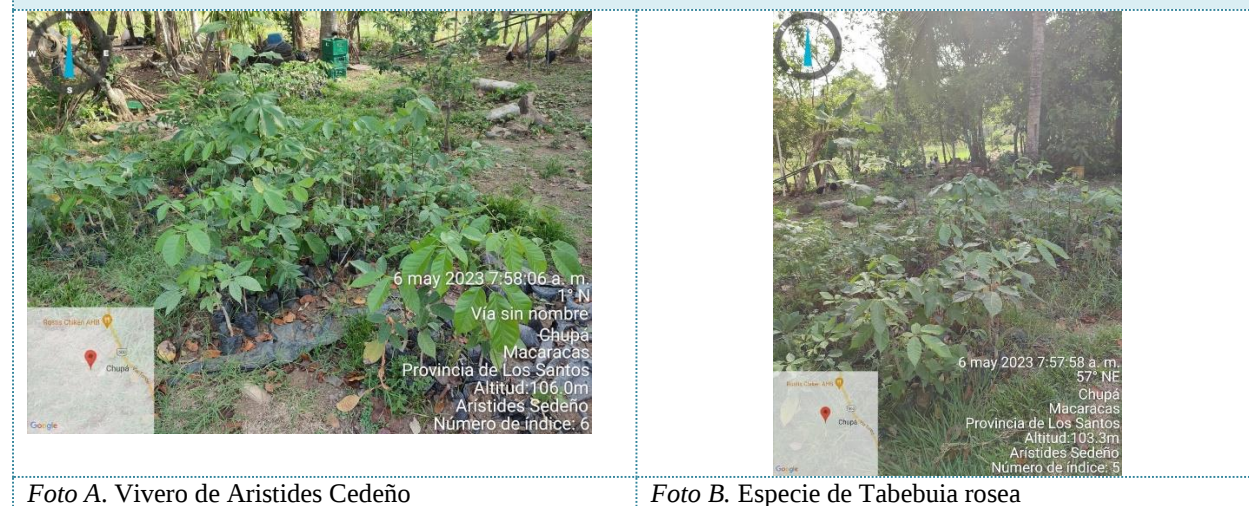
**Tabla # 5. Especies producidas en Vivero Satélite del Sr. Elias Marciaga**

| Especie                 | Cantidad de plantas |
|-------------------------|---------------------|
| <i>Dalbergia retusa</i> | 6,000               |
| <i>Tabebuia rosea</i>   | 2,000               |
| <i>Albizia procera</i>  | 1,500               |
| Total                   | 9,500               |



El vivero satélite del Sr. Aristides Cedeño, está ubicado en la comunidad de Chupa Distrito de Macaracas, para resiembra 3 ha.

**Cuadro # 8. Imágenes del vivero Satélite del Sr. Aristides Cedeño**



**Tabla # 6. Especies producidas en el Vivero Satélite del Sr. Aristides Cedeño**

| Especie                    | Cantidad de plantas |
|----------------------------|---------------------|
| <i>Dalbergia retusa</i>    | 1,000               |
| <i>Tabebuia rosea</i>      | 2,000               |
| <i>Anacardium excelsum</i> | 1,500               |
| Total                      | 4,500               |

El señor Joaquín Cedeño tiene su vivero satélite en la comunidad de Cabuya de Parita, inicia este año en el programa de Reforestación con 5 ha.

**Cuadro # 9. Imágenes del Vivero Satélite del Sr. Joaquin Cedeño**



Foto A. Vivero de Joaquin Cedeño



Foto B. especie de Swietenia Macrophylla

**Tabla # 7. Cantidad de especies producidas en Vivero Satélite del Sr. Joaquin Cedeño**

| Especie                      | Cantidad de plantas |
|------------------------------|---------------------|
| <i>Swietenia macrophylla</i> | 2,500               |
| Total                        | 2,500               |





El vivero satélite de la Sra. Nilvia Cortez está ubicado en la Paula Distrito de Macaracas, provincia de Los Santos, para 10 ha.

**Cuadro # 10. Imágenes de Vivero Satélite de la Finca de la Sra. Nilvia Cortez**



Foto A. Vivero satélite de Nilvia Cortez



Foto B. Especie de *Dalbergia retusa*

**Tabla # 8. Cantidad de especies producidas en Vivero Satélite de la Sra Nilvia Cortez**

| Especie                        | Cantidad de plantas |
|--------------------------------|---------------------|
| <i>Dalbergia retusa</i>        | 2,000               |
| <i>Tabebuia rosea</i>          | 1,000               |
| <i>Tabebuia handroanthus</i>   | 600                 |
| <i>Albizia procera</i>         | 500                 |
| <i>Pseudosamanea saman</i>     | 1,000               |
| <i>Calophyllum brasiliense</i> | 500                 |
| Total                          | 5,600               |

El vivero satélite del Sr. José Dominguez, está ubicado en la comunidad de bajos de Guera, Distrito de Macaracas, provincia de Los Santos, para 6 ha.

**Cuadro # 11. Imágenes del Vivero satélite del Sr. José Dominguez**



Foto A. Preparación de vivero satélite de Jose Dominguez especie de *Tabebuia rosea*



Foto B. Camas de germinación de *Dalbergia retusa*

**Tabla # 9. Cantidad de plantones producidos en Vivero Satélite del Sr. Jose Dominguez**

| Especie                    | Cantidad de plantas |
|----------------------------|---------------------|
| <i>Dalbergia retusa</i>    | 800                 |
| <i>Tabebuia rosea</i>      | 2,000               |
| <i>Anacardium excelsum</i> | 1,000               |
| Total                      | 3,800               |

El vivero satélite del Sr. Anel Vásquez, está ubicado en la comunidad de altos de Guera, Distrito de Tonosi, provincia de Los Santos, para 15 ha.

**Cuadro # 12. Imágenes del Vivero Satélite del Sr. Anel Vásquez**



Foto A. Vivero de Anel Vásquez



Foto B. Especie Pseudosamanea saman

**Tabla # 10. Cantidad de especies producidas en el Vivero Satélite del Sr. Anel Vasquez**

| Especie                    | Cantidad de plantas |
|----------------------------|---------------------|
| <i>Dalbergia retusa</i>    | 1000                |
| <i>Tabebuia rosea</i>      | 3,000               |
| <i>Pseudosamanea saman</i> | 500                 |
| <i>Anacardium excelsum</i> | 3,000               |
| Total                      | 7,500               |

### 3.5. Provincia de Darién, Panamá Este y Colón.

En la provincia de Darién Contamos con 2 productores con Vivero Satélite, Rodolfo Caez, con un aproximado de 3,000 plantones en el área de Quebrada Jabón, corregimiento de Agua Fría y el señor Evelio Valencia con 2,500 plantones, en el corregimiento de Camoganti.

En el Área de Panamá Este tenemos 3 productores con vivero satélites, el señor Oscar Monteza con 5,000 plantones, en la comunidad de la Zaina, corregimiento de Las Margaritas, Federico Camargo con 7,000 plantones en la comunidad de Buenos Aires, Corregimiento de Cañita y el señor Damaso Godoy con 10,000 plantones, en el área de Chuluganti, Corregimiento de Cañita

En la provincia de Colon, se tiene 2 productores con vivero satélite, la Señora Aracelis Delgado 5,000 plantones en el área de Gobeá comunidad de la Andriona y LAUHAN con 10,000 plantones en el área de María Chiquita, Distrito de Portobelo.

## **ANEXO II. Áreas Reforestadas y Mantenimientos**

### **4. Áreas Reforestadas y Mantenimientos**

El programa de reforestación de Minera Panamá se viene realizando desde el año 2012, cuando se inicia con el cumplimiento del programa y así sucesivamente cada uno de los años de acuerdo a los requisitos establecidos por el Ministerio de Ambiente. De acuerdo con las cifras establecidas por Mi Ambiente, el compromiso de reforestación de Minera Panamá S.A. es la reforestación de 720 hectáreas en el año 2012 y a partir del año 2013 serían 300 hectáreas anuales. De acuerdo a estas cifras, para finalizar el año 2020 Minera Panamá deberá haber completado 3,120 hectáreas plantadas.

Este programa de reforestación se desarrolla en varias etapas. Inicialmente, entre el año 2012 y 2015, MPSA desarrolla el programa de reforestación a través de la contratación de empresas Reforestadoras, las cuales se concentran en el desarrollo del programa entre las provincias de Chiriquí, Coclé, Veraguas, Colón y Darién. Con dichas empresas Reforestadoras se lograron contratar cerca de 1,400 hectáreas, muchas de las cuales, mas de 800 hectáreas, se perdieron por causas naturales, algunos conflictos entre vecinos, sequías, etc.

Posteriormente, a partir del año 2016 al programa de reforestación se reorganiza, iniciando en las zonas cercanas a la huella del proyecto, como en las comunidades de Villa del Carmen, Coclesito, San Juan de Turbe y comunidades de las riveras del Río San Juan de Turbe hasta Boca de Toabré. A pesar de ser las zonas más cercanas a la huella del proyecto Cobre Panamá no se pueden desarrollar muchas zonas de reforestación ya que todavía es un área muy boscosa y la mayoría de las personas no cuentan con muchas áreas disponibles para reforestar.

A partir del año 2019, el programa de reforestación se expande a otras zonas, ya que es necesario cumplir con las cantidades de superficies estipuladas en las EsIA, por lo que se buscan tierras y se inicia el programa en el resto de la provincia de Coclé, en las provincias de Veraguas, Herrera, Los Santos y Darién.



#### 4.1. Zona de Coclé Norte

Actualmente en la provincia de Coclé(Norte), se están manejando 23 fincas, las cuales suman 203.6 has, dentro de las cuales se han sembrado un total de 127,250 plantas de diferentes especies nativas. Estas fincas están ubicadas en 7 localidades, correspondientes al corregimiento de Llano Norte, Distrito de La Pintada.

Las fincas se encuentran en diferentes estados de desarrollo, ya que se han reforestado en años distintos, teniendo fincas que se establecieron en los años 2017,2019, 2020 y 2022.

| Tabla # 11 Parcelas en mantenimiento en el área de Coclé Norte |                  |
|----------------------------------------------------------------|------------------|
| Propietario                                                    | Superficie (has) |
| Andrés A García                                                | 1.7              |
| Catalino García                                                | 5                |
| Crescencio Chirú                                               | 10               |
| Crescencio Guardado                                            | 15               |
| Ambrosio Sánchez                                               | 18               |
| Daniel García                                                  | 7                |
| Egípcia Yanguez                                                | 11               |
| Egípcia Yanguez                                                | 10               |
| Enésimo Arosemena                                              | 10.5             |
| Eustacio Santana                                               | 9.8              |
| Fermín Guerrel                                                 | 5                |
| Fidencio Sánchez                                               | 8                |
| Jaime Núñez                                                    | 4                |
| José E Mora                                                    | 4.8              |
| Jorge Guardado                                                 | 14               |
| Jorge Guardado                                                 | 20               |
| Luis Sánchez                                                   | 1.8              |
| Lorenzo Pérez                                                  | 5                |
| Paula García                                                   | 6                |
| Pedro Sánchez                                                  | 10               |
| Pedro Lorenzo                                                  | 4                |
| Perfecto Gil                                                   | 5                |
| Valentín Jiménez                                               | 6                |
| Yadilka Delgado                                                | 12               |

Para el 2023, se mantienen en proceso tres (3) fincas nuevas, para ejecución de primer establecimiento, las cuales hacen un total de 35 has.

En el año 2022, se establecieron 5 fincas, en la región de Llano Norte, La Pintada, haciendo un total de 47 has., entre las cuales podemos mencionar:

1. Sr. Ambrosio Sánchez, finca que se encuentra ubicada en las faldas del Cerro La Iguana, de Llano Norte, La Pintada, con una dimensión de 18 has, divididas en 2 globos de 10 y 8 respectivamente. Actualmente la finca cuenta con la densidad que exige el compromiso, de 625 plantas, entre las cuales se han sembrado, por mencionar algunas, *Tabebuia rosea*, *Terminalia amazonia*, *Androanthus guayacan*, *Cordia alliodora*, *Calophyllum longifolium* y *Carapa guianensis*, la mayoría, suministradas desde el vivero central San Juan de Turbe, con excepción de *Calophyllum longifolium* y *Carapa guianensis*, que fueron sembradas en semillas directas.
2. Sr. Pedro Sánchez, finca que se encuentra ubicada en Zapote, de Llano Norte, La Pintada, con una dimensión de 10 has. Actualmente la finca cuenta con la densidad que exige el compromiso, de 625 plantas, entre las cuales se han sembrado, por mencionar algunas, *Tabebuia rosea*, *Bombax ceiba*, *Androanthus guayacan*, *Cordia alliodora*, *Calophyllum longifolium* y *Carapa guianensis*, la mayoría, suministradas desde el vivero central San Juan de Turbe, con excepción de *Bombax ceiba*, que fueron plantadas por estacas.
3. Sr Crescencio Guardado, finca que cuenta con 15has, ubicadas en Zapote, de Llano Norte, La Pintada, ésta se encuentra establecida con especies como *Carapa guianensis*, *Calophyllum longifolium*, que fueron trabajadas en viveros satélites ubicados en los terrenos de la misma finca. Adicional desde el vivero central San Juan de Turbe se suministraron plántones de *Androanthus guayacan*, *Tabebuia rosea* y *Albizia adinocephala*, entre otros.

En condiciones similares tenemos las fincas de Egipcia Yanguez con 10 has. y Tomas Delgado con 12 has. Para cada una se ha cumplido con las actividades de establecimiento, el cual contempla limpieza general, reparación de cercas, marcado, estaquillado, fertilización y

siembra, donde se utilizó además el sistema de plantación por Pseudoestacas. Se han realizado a la fecha 3 mantenimientos, que básicamente consiste en plateo y una fertilización, como resultado, las especies se han adaptado favorablemente, que al término de un año, cuenta con un desarrollo que oscila entre los 1.30 m. de crecimiento.

**Cuadro # 13. Fincas Plantadas en el año 2019 en área de Coclé Norte.**



Foto A. Desarrollo de la plantación en la finca del señor Pedro Sanchez.



Foto B. La adaptación y desarrollo de los plantones en la finca del señor Ambrosio, ha sido muy buena.



Foto C: Podemos apreciar el sistema de siembra por pseudoestaca.



Foto D: Adicional a las actividades del primer mantenimiento, se han realizado fertilizaciones a suelos degradados.

Las fincas que corresponden al año 2020 ya cuentan con árboles que presentan alturas promedio de 5 m, aunque hay árboles que ya superan los 7 m de altura. Entre las especies más destacadas en esta etapa de desarrollo están la *Carapa guianensis*, *Albizia adinocephala*, *Calophyllum longifolium*, *Colubrina glandulosa*, *Tabebuia rosea* y *Terminalia amazonia*. Independientemente de que los árboles tienen buen desarrollo, se le ha seguido dando el manejo silvicultural, por ejemplo: limpieza, fertilizaciones, control de plagas y enfermedades.

Entre algunos de los productores que podemos resaltar, que mantienen las fincas a este nivel son: Sr. Enésimo Arosemena, que está ubicada en la Legua, Egipcia Yánguez en Cerro Moreno, Daniel García en la comunidad de Embarcadero, todos del corregimiento de Llano Norte.

| Tabla # 12. Parcelas de mayor crecimiento en el año 2019 en el área de Coclé Norte |                  |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Propietario                                                                        | Superficie (has) |
| Enésimo Arosemena                                                                  | 10.5             |
| Egipcia Yanguéz                                                                    | 11               |
| Daniel García                                                                      | 7                |
| <b>Total</b>                                                                       | <b>28.5</b>      |



**Cuadro # 14 Imágenes de especies con mayor crecimiento en fincas establecidas durante el año 2019 en el área de Coclé Norte.**



Foto A. En esta imagen podemos apreciar la especie *Terminalia amazonia*, que es una de las que mayor adaptación a demostrado en la finca del señor Daniel García.



Foto B. La finca del Sr. Enésimo ha tenido la visita de personal del ministerio de Ambiente, donde han podido corroborar el buen desarrollo de la plantación.



Foto C: En la finca de la señora Egipcia Yanguez, una de las especies con mejor desarrollo es el *Carapa guianensis*.



Foto D: en esta imagen se puede apreciar el manejo silvicultural, que se realiza en las diferentes fincas, como la poda, limpieza general, entre otros.



Las fincas que se establecieron en el año 2017, actualmente se encuentran a la espera de ser certificadas, ya que al momento de que se hizo la inspección para la certificación, no contaban con la densidad requerida, esto debido a factores muy particulares de mortalidad y crecimiento lento de algunas especies, en los que se pueden mencionar los siguientes:

☐ El caso del *Cedrela odorata* y el *Swietenia macrophylla*, que, en su etapa de crecimiento, son atacadas por la plaga conocida como gusano barrenador (*Hypsiphylla grandella*).

☐ Zonas inundables,

☐ Suelos impermeables

☐ Terrenos muy degradados (usados para la ganadería).

Como estrategias de mitigación, en las distintas situaciones que se han dado, y dependiendo del caso particular de cada una, se han desarrollado las siguientes actividades:

1. Fincas de, Paula García, Eustacio Santana y Valentín Jiménez, por mencionar algunas, se reemplazaron las especies, menos propensas a las plagas, tales como *Tabebuia rosea*, *Colubrina glandulosa* y *Terminalia amazonia*.

2. Finca del señor José E. Mora, que posee terrenos inundables y suelos impermeables, se plantaron especies más resistentes a la humedad como el *Anacardium excelsum*

3. Fincas de, Jorge Guardado, Crescencio Chirú, Luis Sánchez, por mencionar algunas, que, por tener terrenos muy degradados, se implementó un plan de fertilización en el que se utilizaron productos como el Crece verde, y Microorganismo eficiente, que son productos 100% orgánicos y que ha demostrado excelentes resultados.

Adicional, a las actividades anteriores, también se realizó un plan de resiembra en todas las fincas, para reemplazar algunas especies y así garantizar, que se cumpla con la densidad, que debe tener como mínimo 625 plantas por hectárea.

**Cuadro # 15 Acciones tomadas y los resultados obtenidos en las fincas del área de Coclé Norte .**



Foto A. El abonamiento es una de las acciones tomadas en la finca del señor Valentín Jiménez.



Foto B. En la finca de la Sra. Paula, se realizó la resiembra, para reemplazar las especies afectadas por las plagas.

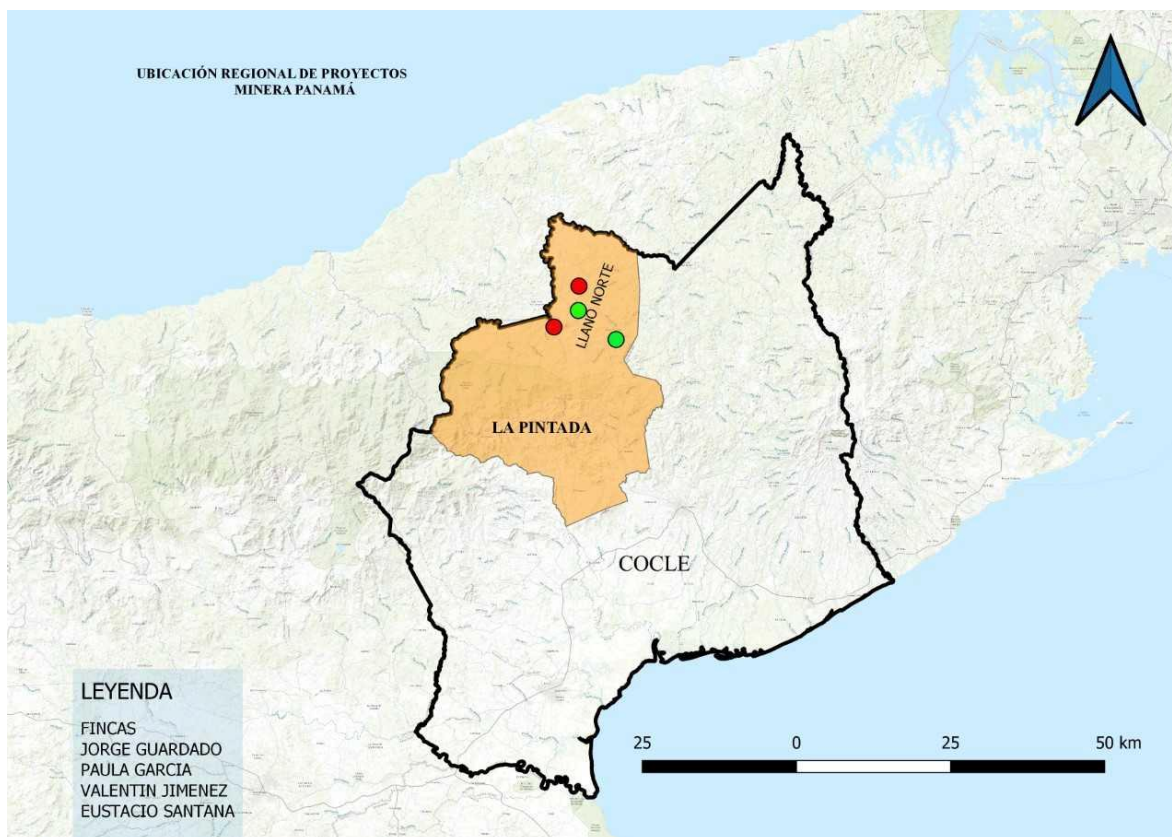


Foto C: En la finca del señor Jorge G. donde se implementó un plan de fertilización, los resultados son significativos.



Foto D: En base a los ajustes que se realizaron a las especies, las mismas se adaptaron a la zona positivamente.

**Mapa # 3 Ubicación geográfica de las fincas que han tenido mayor afectación con factores de mortalidad y crecimiento lento en el área de Coclé Norte.**



Como parte del compromiso de seguimiento a las fincas, se han desarrollado parcelas de monitoreo, que pretende hacer una radiografía de las parcelas a través de los muestreos y así, ver el desarrollo de las plantas y la densidad. Las mismas cuentan con dimensiones de 20m x 25m, una parcela por hectárea.



**Cuadro # 16 Parcelas de monitoreo en las fincas del área de Coclé Norte .**



*Foto A.* Se puede apreciar el proceso de medición de altura en las parcelas de monitoreo.



*Foto B.* Medición del DAP, de cada planta encontrada dentro de las parcelas de monitoreo (PPM).

#### 4.2. Provincia de Colón

Actualmente en la provincia de Colón, se están manejando 14 fincas, las cuales suman 203.6 has, dentro de las cuales se han sembrado un total de 127,250 plantas de diferentes especies nativas. Estas fincas están ubicadas en 6 localidades, correspondientes al distrito de Omar Torrijos Herrera, en los corregimientos de San Juan de Turbe y San José del General, se encuentran 10 fincas en mantenimiento y 1 en establecimiento, como también, se tienen 3 fincas, en mantenimiento en el Distrito de Donoso, en el corregimiento de Coclé del Norte.

Para el año 2023, se lleva a cabo el establecimiento de la finca del señor Carlos Olmedo Gonzales, por 20 has, de las cuales, actualmente cuenta con un avance del 50%, con especies suministradas desde el vivero central San Juan de Turbe, como: *Androanthus Guayacan*, *Terminalia amazonia*, *Tabebuia rosea*, *Dalbergia pervillei* y *Albizia adinocephala* entre otras.

El sistema de producción en vivero se realizó a través de bolsitas negras, permitiendo mejor desarrollo, y como resultado, fueron trasladadas a campo con más de 15 cm, de tamaño, pero además, como factor a favor, el clima de la región, ha permitido que la plantación se adapte sin problemas, ya que las lluvias, son muy frecuentes en la zona.

Se ha podido identificar que las especies con mejor adaptación en esta finca son *Tabebuia rosea*, *Colubrina glandulosa* y *Pseudosamanea guachapele*, que en 3 meses han alcanzado altura de 0.60m a 1 m.

| Tabla # 13 Parcelas en establecimiento en la provincia de Colón. |                  |
|------------------------------------------------------------------|------------------|
| Provincia de Colón                                               |                  |
| Propietario                                                      | Superficie (has) |
| Carlos González                                                  | 20               |



**Cuadro # 17 Fincas plantadas en el año 2019 en la provincia de Colón.**



Foto A. Movilización de plantones del vivero central San Juan de Turbe hacia la finca



Foto B. Inicio de establecimiento, Carlos Olmedo Gonzales

Las fincas se encuentran en diferentes estados de desarrollo, porque se han reforestado en años distintos, ya que se establecieron en los años 2017 y 2018.

Para el 2018, se estableció solamente una (1) finca de cinco (5) has, a nombre del señor Balbino Fuentes, en la Ceiba, corregimiento de San Juan de Turbe, Distrito Omar Torrijos Herrera.

En la siguiente tabla, se detallan los productores activos de los años 2017 y 2018.

| <b>Tabla # 14 Parcelas en mantenimiento en los años 2017 y 2018 en la provincia de Colón.</b> |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Propietario                                                                                   | Superficie (has) |
| Adán Ortega                                                                                   | 5                |
| Ángel Fuentes                                                                                 | 3.12             |
| APPAC                                                                                         | 83               |
| Balbino Fuentes                                                                               | 5                |
| Dídimo Gil                                                                                    | 9                |
| Domingo Flores                                                                                | 10               |
| Eulalio Delgado                                                                               | 5                |
| Francisca Sánchez                                                                             | 7                |
| Luis Corbillón                                                                                | 14               |
| Jacobo Sánchez                                                                                | 4                |
| Sabino Fuentes                                                                                | 5                |
| Saturnino Rodríguez                                                                           | 4.25             |
| Yasnir Pérez                                                                                  | 6.24             |

Dentro de las fincas que se establecieron en el año 2017, se puede destacar que algunas de ellas han tenido excelentes resultados tanto en crecimiento como en densidad, por mencionar algunas como:

1. Eulalio Delgado, finca ubicada en Mandinga, corregimiento San José del General, la cual maneja un área efectiva de 5 has., y la misma, mantiene buena densidad, cumpliendo con el mínimo de árboles que son 625 por ha., algunas de las especies superan los 5m. como por ejemplo el *Colubrina glandulosa*, *Calophyllum longifolium* y *Carapa Guianensis*, entre otros.
2. Dídimo Gil, finca ubicada en Coclesito, corregimiento San José del General, con un área efectiva de 9 has. Esta finca, ya ha cumplido los 5 años de contrato, mantiene la densidad mínima, y de igual manera el desarrollo para su certificación. En ella se encuentran especies como *Colubrina glandulosa*, *Terminalia amazonia*, *Calophyllum longifolium* y *Carapa Guianensis*, que se complementa con especies de regeneración propias de la zona como: *Virola elongata*, *Gustavia superba*, *Vochysia ferrugínea*, entre otros.

3. Saturnino Rodríguez, finca ubicada en Boca de Toabré, corregimiento de Coclé del Norte. Esta finca, se encuentra lista para certificación, puesto que cuenta con la densidad y desarrollo y además ha cumplido sus mantenimientos durante los 5 años de contrato. Por mencionar algunas de las especies plantadas tenemos: *Colubrina glandulosa*, *Cordia alliodora* y *Terminalia amazonia*, entre otras.

Las fincas que se establecieron en el año 2017 y 2018, actualmente se encuentran a la espera de ser certificadas, ya que, a finales de 2021, el ministerio de Mi Ambiente, realizó la inspección para la certificación, pero, no contaban con la densidad mínima de árboles plantados por hectárea, Esto debido a factores muy particulares de mortalidad y crecimiento lento de algunas especies, como por ejemplo:

- ☐ El caso del *Cedrela odorata* y el *Swietenia macrophylla*, que, en su etapa de crecimiento, son atacadas por la plaga conocida como gusano barrenador (*Hypsiphylla grandella*).

- ☐ Suelos impermeables

- ☐ Terrenos muy degradados (usados para la ganadería).

Como estrategias de mitigación, en las distintas situaciones que se han dado, y dependiendo del caso particular de cada una, se han desarrollado las siguientes actividades:

1. Se reemplazaron las especies, menos propensas a las plagas, tales como *Tabebuia rosea*, *Colubrina glandulosa* y *Terminalia amazonia*.

2. Se plantaron especies más resistentes a la humedad como el *Anacardium excelsum*

3. Se implementó un plan de fertilización en el que se utilizaron productos como el Crece verde, y Microorganismo eficiente, que son productos 100% orgánicos y que ha demostrado excelentes resultados. Adicional, a las actividades anteriores, también se realizó un plan de resiembra en todas las fincas, para reemplazar algunas especies y así garantizar, que se cumpla con la densidad, que debe tener como mínimo 625 plantas por hectárea.



**Cuadro # 18 Acciones tomadas y los resultados obtenidos en la provincia de Colón.**



Foto A. Plaga que impactó fuertemente en las primeras plantaciones de *Cedrela odorata*, conocida como *Hypsiphylla grandella*



Foto B. Resiembra en la finca del señor Dídimo Gil, para aumentar densidad en áreas más escasas.



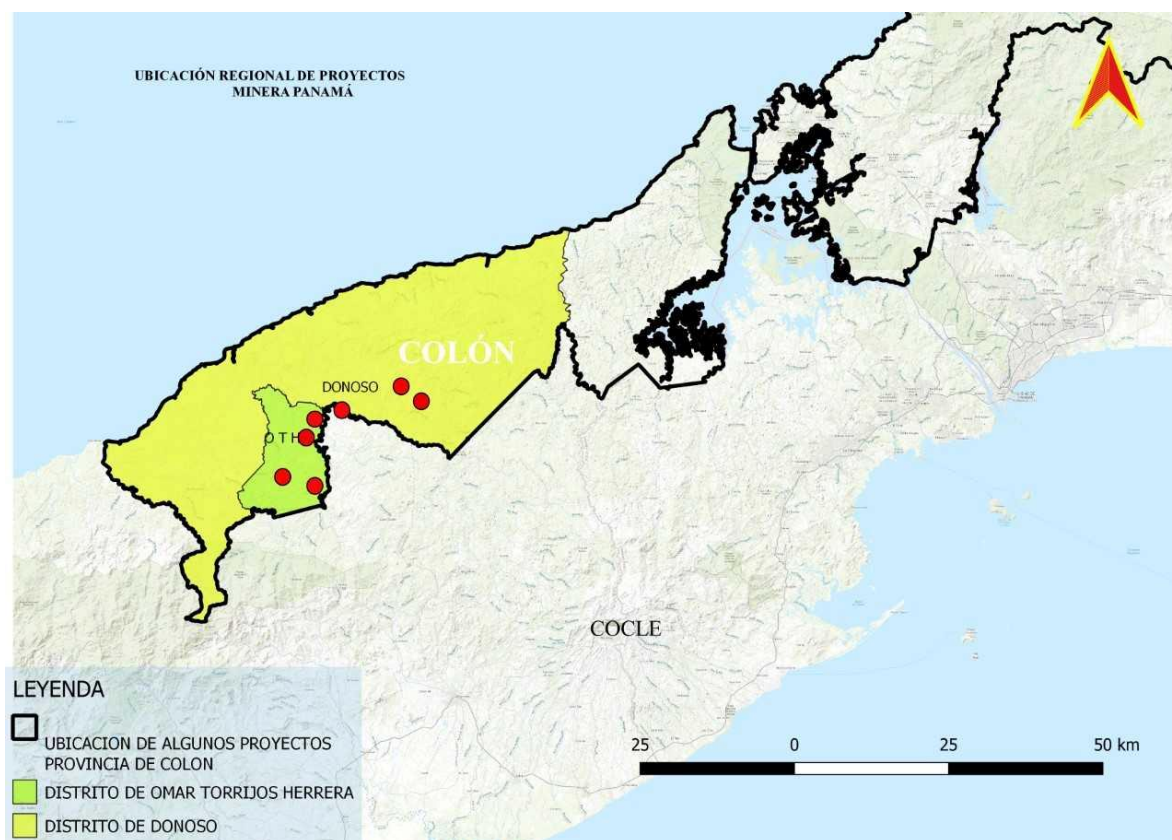
Foto C: Fertilización, previo a la resiembra en zonas degradadas.



Foto D: Control de malezas en los terrenos de la APPAAC.



**Mapa # 4 Ubicación geográfica de las fincas que han tenido mayor afectación con factores de mortalidad y crecimiento lento en la provincia de Colón.**



Como parte del compromiso de seguimiento a las fincas, se han desarrollado parcelas de monitoreo, que pretende hacer una radiografía de las especies a través de los muestreos y así, ver el desarrollo de las plantas y la densidad. Las mismas cuentan con dimensiones de 20m x 25m, una parcela por hectárea.

**Cuadro # 19 Parcelas de monitoreo en las fincas de la provincia de Colón.**



Foto A. Se puede apreciar el proceso de medición de altura en las parcelas de monitoreo.



Foto B. Medición del DAP, de cada planta encontrada dentro de las parcelas de monitoreo (PPM).

#### 4.3. Provincia de Coclé

Actualmente en la provincia de Coclé se están manejando 20 fincas, las cuales suman 286.0 has, dentro de las cuales se han sembrado un total de 204,204 arbolitos de diferentes especies nativas. Estas fincas están ubicadas en 18 localidades, correspondientes a 13 corregimientos y 4 distritos, que son los distritos de Natá, La Pintada, Olá y Penonomé.

Las fincas se encuentran en diferentes estados de desarrollo, ya que se han reforestado en años distintos, teniendo fincas que se han establecido desde el año 2019 hasta el año 2022.

Las fincas que corresponden al año 2019 ya cuentan con árboles que presentan alturas promedio de 5 m, aunque hay árboles que ya superan los 7 m de altura. Entre las especies más destacadas en esta etapa de desarrollo están la *Colubrina glandulosa*, *Cordia alliodora*, *Tabebuia rosea* y *Terminalia amazonia*. A pesar de que los árboles están relativamente grandes, el mantenimiento en este período se ha llevado a cabo principalmente con actividades como: limpieza, fertilizaciones, control de plagas y enfermedades, las rondas corta fuego y mantenimiento de cercas.

Las fincas que están en esta etapa son las fincas del Sr. Concepción Hernández, que está ubicada en Lurá Centro, Daysi Flores, en las Varitas de Tambo, José Ángel Rodríguez, en Tucuesito, María Martínez, en Guabal y Miguel Villarreal, en Paso Real.

**Tabla # 15 Parcelas de mayor crecimiento del año 2019 en las fincas de la provincia de Coclé.**

| Propietario          | Superficie (has) |
|----------------------|------------------|
| Concepción Hernández | 8.0              |
| Daysi Flores         | 5.0              |
| José Ángel Rodríguez | 5.0              |
| María Martínez       | 6.0              |
| Miguel Villarreal    | 15.0             |
| Total                | 39.0             |



**Cuadro # 20. Imágenes de especies con mayor crecimiento en fincas establecidas durante el año 2019 en la provincia de Coclé.**



Foto A. En la finca del Sr. Concepción Hernandez, la especie *Cordia alliodora*, ha superado los 6 metros de altura con tan solo 3.5 años de establecimiento.



Foto B. Una de las especies con mayor crecimiento en la finca de la Sra. Daysi Flores, ha sido la *Colubrina glandulosa*, la cual ha logrado alturas de 7.0 m en 3.5 años de establecidas.



Foto C: La integración de diversidad de especies en la finca del Sr. Angel Rodriguez, ha favorecido la competencia de crecimiento de las especies, permitiendo alturas con rangos de 4 a 5 m.



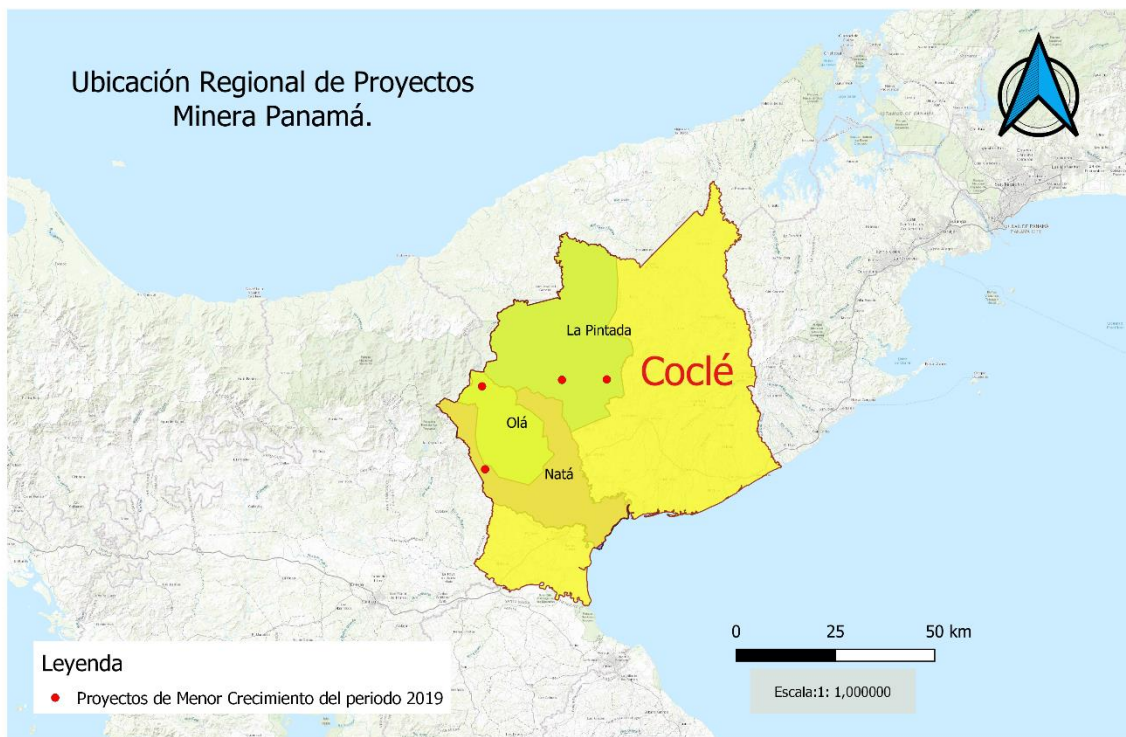
Foto D: La integración de distintas especies, mas el manejo en la finca del Sr. Villarreal, ha permitido un crecimiento y desarrollo exitoso, logrando alturas maximas de 8.0 m con tan solo 3.5 años de edad.



También existen fincas de este mismo período, que han tenido un desarrollo más lento debido a las condiciones de suelos más degradados y clima tropical de sabana. En estas fincas se está llevando a cabo un programa de fertilización más intenso, para tratar de conseguir mejores resultados en cuanto al desarrollo de dichas especies. Se está utilizando crece verde, el cual ha sido un fertilizante orgánico que nos ha dado muy buenos resultados en otras fincas. Algunas de las especies que se han sembrado en esta zona son el *Dalbergia pervillei*, *Pseudosamanea saman* y *Tabebuia rosea*. En estas fincas inicialmente se sembraron muchos plantones de *Calophyllum longifolium* los cuales murieron la mayoría, por lo que se procedió a reemplazar gran parte de esa primera siembra.

Las fincas que se encuentran en estas condiciones son las del Sr. Abimael Sánchez, en el Jobo, Carlos Guevara, en Salitral, Edwin Graell, en las Barretas y Marisabel Osos, en Percabé.

#### Mapa # 5. Ubicación Regional de los Proyectos de Minera Panamá en la provincia de Coclé.



**Cuadro # 21 Imágenes de resultados de las especies de menor crecimiento y fertilizaciones durante el año 2019 en la provincia de Coclé**



Foto A. Una de las actividades que se han intensificado para estas fincas, ha sido la incorporación de materia orgánica al suelo, mediante fertilizantes orgánicos.



Foto B. Algunos plantones a pesar de estar en buenas condiciones, requieren de fertilizaciones mas constantes en comparación con plantones de otras fincas.



Foto C: Dentro de los proyectos establecidos se incorporan desde fertilizantes orgánicos y químicos, asegurando el crecimiento y desarrollo de los plantones.



Foto D: En la finca del Sr. Carlos Guevara, se ha estado incorporando Crece verde, para mejorar el suelo y por ende el crecimiento de las especies.



Para el año 2020, se incluyeron 4 fincas más, una de ellas es la finca del Sr. Abel Chera, en Cacacó, Abel Chera, en Tucuesito, Bélgica Vernaza, en la Chigarra y Mare Castillo, en Burrica de Olá. Ambas fincas se ubican en condiciones edáficas y climáticas opuestas, por lo que han implicado manejarlas de forma distinta.

Por una parte, las fincas del Sr. Abel Chera, ubicadas en clima húmedo, han sido mucho más fácil de manejar, desde el punto de vista nutricional, puesto que estos suelos mantienen mejor fertilidad que los suelos de las otras fincas, ubicadas en climas de sabana. Estas últimas han requerido desde inoculación de microorganismos desde la fase de vivero, incorporación de abono orgánico al momento de la siembra, aplicación de foliares, hasta la retención de la vegetación propia de su alrededor, evitando pérdidas de humedad del suelo, sobre todo en las épocas de verano.

**Cuadro # 22 Imágenes de manejo de fincas ubicadas en clima de Bosque Tropical Húmedo en la provincia de Coclé.**



Foto A. La finca del Sr. Abel Chera, a pesar de requerir menos fertilizantes, si ha sido necesario realizar limpiezas más constantes en comparación con las fincas de Olá.



Foto B. Las actividades han contribuido a que los plantones logren buenos crecimientos, tal como se muestra en la imagen.

**Cuadro # 23 Imágenes de manejo de fincas ubicadas en Bosque Tropical de Sabana en la provincia de Coclé .**



Foto A. La finca del Sra. Bélgica Vernaza, se ubica en suelos degradados producto de las condiciones edáficas y climáticas del lugar, por lo que ha representado una fertilización más intensa.



Foto B. Dentro de la finca de la Sra. Bélgica, se ha llevado un plan de fertilización mas fuerte, desde inoculación de microorganismos en la fase de vivero, fertilizantes foliares y aplicación de fertilizantes orgánicos y químicos.

En el año 2022, se incluyeron 5 productores más, sumando un total de 85 has, de las cuales se reforestaron 69 has, que incluyen 57,477 arbolitos de diferentes especies nativas forestales. Después de haber establecido estas especies, se han utilizado 552 sacos de Crece verde como mejorador de suelo, considerando que este producto, ya ha mostrado muy buenos resultados en proyectos de periodos anteriores. Además, en los proyectos de Olá, como lo es el caso de la finca del Sr. Artime Gómez, ubicada en suelos muy degradados, se ha integrado el cultivo de guandú (*Cajanus cajan*) el cual es una planta fijadora de nitrógeno, además de funcionar como sombrilla creando un microclima necesario para su crecimiento inicial y épocas de verano.



**Cuadro # 24 Imágenes de manejo de fincas ubicadas en Bosque Tropical de Sabana en la provincia de Coclé .**



Foto A. En la finca del Sr. Artime Gómez, se ha asociado las especies forestales con cultivos como Guandú, fijadores de nitrógeno y formadores de microclima a las especies en crecimiento inicial.

Foto B. El mantenimiento de cercas y rondas corta fuego, han sido clave en áreas de riesgo a incendios forestales.

De las 20 fincas en mantenimiento, 15 de ellas cumplen con la cuota mínima de 600 árboles por has, establecida en la Resolución de aprobación del EsIA categoría III del Proyecto Cobre Panamá. Las fincas restantes por condiciones complejas de suelo y clima, han requerido de resiembras las cuales se realizaron en el año 2022 y las mismas se evalúan en la actualidad (abril 2023).

| Tabla # 16 Parcelas en mantenimiento en la provincia de Coclé. |                  |
|----------------------------------------------------------------|------------------|
| Propietario                                                    | Superficie (has) |
| Abel Chera                                                     | 16               |
| Abel Chera                                                     | 14               |
| Abimael Sánchez                                                | 27               |
| Agustín Arias                                                  | 12               |
| Aracelly Domínguez                                             | 20               |
| Artime Gómez                                                   | 15               |
| Bélgica Vernaza                                                | 13               |
| Carlos Guevara                                                 | 21               |
| Concepción Hernandez                                           | 8                |
| Daysi flores                                                   | 5                |
| Edwin Graell                                                   | 20               |
| José Ángel Rodríguez                                           | 5                |
| Juan Carlos Rodríguez                                          | 10               |
| Lorena Ramos                                                   | 12               |
| Mare Castillo                                                  | 12               |
| María Martínez                                                 | 6                |
| Marisabel Oses                                                 | 10               |
| Miguel Villarreal                                              | 15               |

#### 4.4. Provincia de Herrera

Actualmente en la provincia de Herrera se manejan 40 fincas, las cuales suman 740.0 has, establecidas 505.0 has. dentro de las cuales se han sembrado 360,805 arbolitos de diferentes especies nativas. Estas fincas están ubicadas en 17 comunidades y 5 distritos de: Pesé, Océ, Las Minas, Los Pozos y Parita.

Las fincas se encuentran en diferentes estados de desarrollo, ya que se han establecido en años distintos, las fincas se establecieron desde el 2017 hasta el 2022.

Las fincas que se establecieron en el año 2017 ya cuentan con árboles que superan los 5 m hasta más de 7 m de altura. Entre las especies más destacadas *Cedrela tonduzii*, *Swietenia macrophylla*, *Colubrina glandulosa*, *Tabebuia rosea*, *Albizia procera*. Las actividades de mantenimiento como: limpieza, fertilización, control de plagas y enfermedades y las rondas cortafuegos, mantenimientos a cercas aún se siguen realizando, aunque los árboles tengan un tamaño grande.

Las fincas que están en estas etapas son las fincas del Sr. Norman Bustamante, Sotero Frías, René Bravo.

| <b>Tabla # 17 Parcelas de mayor crecimiento en la provincia de Herrera.</b> |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Propietario                                                                 | Superficie (has) |
| Norman Bustamante                                                           | 10               |
| Sotero Frías                                                                | 5                |
| Raúl Gutiérrez                                                              | 10               |
| Rene Bravo                                                                  | 7                |
| Total                                                                       | 32               |

**Cuadro # 25 Imágenes de especies con mayor crecimiento en las fincas establecidas en el año 2017 en la provincia de Herrera.**

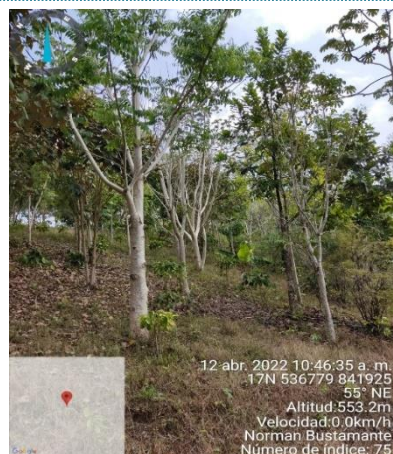


Foto A. Finca del Sr. Norman Bustamante, donde la especie *Cedrela tondusii*, ha superado los 5 metros, esta finca esta lista para ser Certificación.



Foto B. También la especie *Swietenia macrophylla* ha tenido buen desarrollo en cuanto a diámetro y altura en la finca del Sr. Bustamante Los Pozos.



Foto A. Finca del Sr. Sotero Frías, establecida en el 2017 donde la especie *Colubrina glandulosa* demostró mejor tamaño, esta finca esta lista para ser Certificación ubicada en Los Pozos.



Foto B. Finca del Sr. René Bravo, establecida en el 2017, ubicada en el distrito de Las Minas la finca muestra que la especie *Colubrina glandulosa* ha desarrollado mejor crecimiento, también la especie *Dalbergia retusa*.



La finca del señor René Bravo, del mismo periodo ubicada en El Jacinto del distrito de las Minas, presenta crecimiento y desarrollo más lento debido a las condiciones de suelos de baja fertilidad la cual se le está implementando un plan de fertilización más fuerte con la enmienda orgánica llamada crece verde (a base de gallinaza) para obtener mejores resultados en cuanto a crecimiento y desarrollo y enriquecer el suelo empobrecido anteriormente por animales y el uso de pesticidas. En esta finca se utilizó la especie *Swietenia macrophylla* (atacada por *Hypsipyla grandella*) y *Callophylum longifolium* donde murieron un alto porcentaje por adaptabilidad, se procedió a resembrar gran parte de la primera siembra, hubo cambios de especies utilizando aquellas de rápido crecimiento con especies como: *Dalbergia retusa*, *Cedrela odorata*, *Albizia procera*. También se sembraron especies como *Tabebuia rosea*, *Tabebuia impetiginosa*.

Como parte del mantenimiento se realizan monitoreos a las fincas para manejar un control eficiente de plagas y enfermedades.

**Cuadro # 26. Fertilizante crece verde para fertilización incluido en todas las fincas del proyecto de Reforestación**



Enmienda orgánica creceverde (gallinaza),utilizado para mejorar la fertilidad de suelos desgastados, erosionados por el uso de pesticidas,pisoteo de animales y asi incorporar micoroorganismos al suelo. Se utiliza aplicado al hoyo y tambien se incorpora en rodajeo.

Para el año 2018, se incluyen 11 fincas más, las cuales cuentan con árboles que presentan alturas óptimas de más de 5 metros de altura, igualmente se le sigue dando las actividades de mantenimiento se ha implementado la fertilización con el fertilizante orgánica crece verde para mejorar la porosidad de los suelos y darles una nutrición más eficiente a las plantas, se siguen realizando las rondas cortafuegos, mantenimientos a cercas y limpiezas.

Las especies que han desarrollado más desarrollo están *Dalbergia retusa*, *Tabebuia rosea*, *Albizia procera* y otras especies nativas del lugar como la especie *Terminalia amazonia*.

En este año se establecieron 30 ha dentro del área protegida El Montuoso, donde es de vital importancia la parte alta de la cuenca hidrográfica del río La Villa (cuenca 128), y uno de sus mayores afluentes la quebrada Piedra.

Las fincas en estas etapas son:

| <b>Tabla # 18. Parcelas de mayor crecimiento en el año 2018 en la provincia de Herrera.</b> |                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Propietario                                                                                 | Superficie (has) |
| Ariel Mela                                                                                  | 10               |
| Faustino Campos                                                                             | 1.0              |
| Hipólito Franco                                                                             | 2.0              |
| Julián Rodríguez                                                                            | 10               |
| Matildo Almanza                                                                             | 2.5              |
| Máximo Aizpurúa                                                                             | 1.0              |
| Melquiades Gómez                                                                            | 15               |
| Silverio Barrera                                                                            | 10               |
| German Almendas                                                                             | 7                |
| Sixto campos                                                                                | 1.5              |
| Tomas Pérez                                                                                 | 2.0              |
| Total                                                                                       | 62               |

Fincas como la de Silverio Barrera ubicada en la comunidad de La Peña distrito de Las Minas, provincia de Herrera, Señor Ariel Mela ubicada en Los llanos de Ocu las especies presentan un lento crecimiento por factores adversos como adaptabilidad de las especies y la baja fertilidad de suelos. La Finca del Señor Melquiades Gómez ubicada en la comunidad de

Macaraquita Distrito de Los Pozos provincia de Herrera, las especies presentan un lento crecimiento por factores climáticos esta finca presenta una característica donde la parte baja los árboles muestran un desarrollo normal, mientras en la parte alta las plantas no crecen, la finca es potrero y se hizo una resiembra con *Callophyllum longifolium* donde solamente un cincuenta por ciento se adaptó y sobrevivió a el verano, estamos trabajando con microorganismos eficientes como las micorrizas para desarrollar la flora del suelo y enriquecer, también con abono foliar como *Bayfolan* para estimular crecimiento se ha visto resultados positivos. Ahora se está implementando el uso de las especies nativas del mismo sitio para mejor adaptabilidad. Estamos implementando un plan de fertilización con la enmienda crece verde con dosis de 3 qq /a para ayudar la porosidad del suelo y así las plantas desarrollen.

**Cuadro # 27. Imágenes de especies con mayor crecimiento en las fincas establecidas en el año 2018 en la provincia de Herrera.**

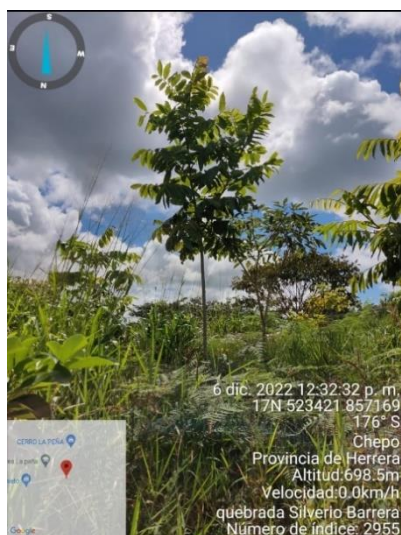


Foto A. Finca del Sr. Silverio Barrera árboles representativos de la especie *Viterex panamensis*

Foto B. Especie *Dalbergia retusa*, finca del Sr. Silverio Barrera



Foto A. Finca del Sr. German Almendas, especie *Tabebuia rosea* presenta buen desarrollo

Foto B. Finca del Sr. German Almendas, árboles con buen crecimiento.



Para el año 2019, se incluyen 5 fincas más, las cuales cuentan con árboles que presentan alturas óptimas de más de 5 metros de altura, igualmente se le sigue dando las actividades de mantenimiento se ha implementado la fertilización con la enmienda orgánica crece verde a razón de 3 quintales por hectárea, para mejorar la porosidad de los suelos y darles una nutrición más eficiente a las plantas, se siguen haciendo las rondas cortafuegos, mantenimientos a cercas y limpiezas. La aplicación de microorganismos eficientes ayuda a retomar la materia orgánica que se ha perdido de los suelos y así aumentarla

La finca del señor Benito Jaramillo le quemaron 7 ha de proyecto ya establecido, en Ocu.

Las fincas en esta etapa son:

| Tabla # 19. Parcelas de mayor crecimiento en fincas de la provincia de Hererra |                  |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Propietario                                                                    | Superficie (has) |
| Joaquín castillo                                                               | 14               |
| Leonardo González                                                              | 10               |
| Alexis Pérez                                                                   | 10               |
| Inversiones Bello Horizontes                                                   | 50               |
| Benito Jaramillo                                                               | 17               |
| Total                                                                          | 101              |

**Cuadro # 28. Imágenes de especies con mayor crecimiento en las fincas establecidas en el año 2019 en la provincia de Herrera**



Foto A. finca del productor Alexis Pérez, limpieza en calles por debajo de la plantación



Foto B. Actividad de mantenimiento fertilización con crece verde y limpieza en la finca del Sr. Alexis Pérez donde se ve un buen manejo de la plantación



Foto A. finca del Sr. Joaquín Castillo, especie como Albizia procera y Colubrina glandulosa han mostrado un crecimiento excelente y adaptabilidad.



Foto B. finca del Sr. Benito Jaramillo, Ocué fue Víctima de quema el mes de marzo de 2023.



**Cuadro # 29. Imágenes de especies con mayor crecimiento en las fincas establecidas en el año 2019 en la provincia de Herrera.**

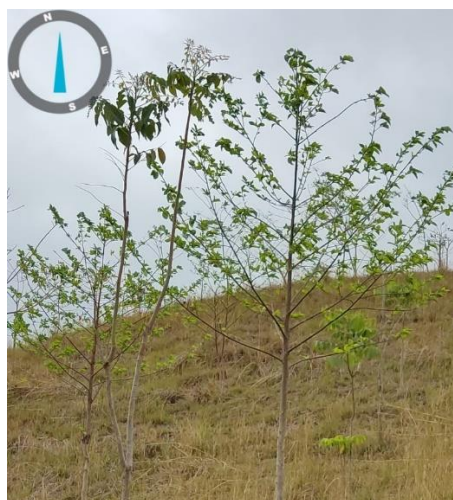


Foto A. finca Leonardo Gonzales Los Pozos la especie *Colubrina glandulosa* con buena adaptabilidad.



Foto B. Finca de Leonardo Gonzalez, la especie *Pseudosamanea saman* con buen desarrollo



Foto C. especie *Dalbergia retusa* con buen desarrollo, finca del Sr. Benito Jaramillo ,Ocú.



Foto D, Finca del Sr. Raúl Gutiérrez Los Pozos, Mantenimiento a cerca .

Para el año 2021, se incluyen 3 fincas más, las cuales cuentan con árboles que están empezando a desarrollar, hay casos como la finca del Sr. Franklin Gonzáles, Eugenio González y González donde ha establecido un sistema silvopastoril con especies como Gliricidia sepium, Tabebuia rosea, Albizia procera, Dalbergia retusa, han desarrollado de manera rápida, se le sigue dando las actividades de mantenimiento se ha implementado la fertilización con la enmienda orgánica crece verde para mejorar la porosidad de los suelos y darles una nutrición más eficiente a las plantas, se siguen haciendo las rondas cortafuegos, mantenimientos a cercas y limpiezas.

| <b>Tabla # 20. Parcelas de mayor crecimiento en el año 2021 en la provincia de Herrera.</b> |                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Propietario                                                                                 | Superficie (has) |
| Darío Hassan                                                                                | 30               |
| Vilma de Escudero                                                                           | 5                |
| Evelin Villarreal                                                                           | 30               |
| Aristides Cedeño                                                                            | 10               |
| Franklin González                                                                           | 9                |
| Eugenio González                                                                            | 35               |
| Gerardino González                                                                          | 56               |
| Pascual Barba                                                                               | 5                |
| Total                                                                                       | 180              |



**Cuadro # 30. Imágenes de especies con mayor crecimiento en las fincas establecidas en el año 2021 en la provincia de Herrera**



Foto A. Finca de la Sra. Vilma de Escudero, los plantones de *Tabebuia impetiginosa* han demostrado un buen desarrollo y la limpieza se realiza de manera oportuna

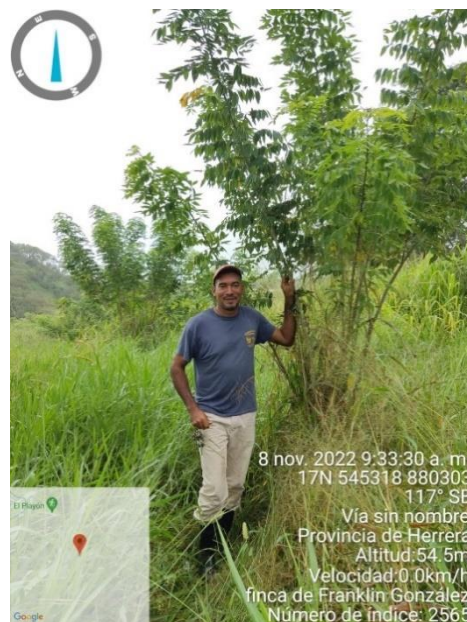


Foto B. Finca del Sr. Franklin González, muestra un gran desarrollo la especie *Gliricidia sepium* con una altura de 4 metros, aplicado en Sistema silvopastoril.



Foto C, Finca del Sr. Eugenio Gonzalez, se aprecia la ronda cortafuegos como parte del mantenimiento



Foto D. Finca del Sr. Franklin Gonzalez, la limpieza que se utiliza es más sencilla, por el tamaño de los árboles, que sobrepasan el pasto

Para el año 2022, se incluyen 3 fincas más, las cuales cuentan con árboles que están empezando a desarrollar, finca del Sr. Elias Marciaga y Melquiades Batista donde ha establecido un sistema silvopastoril y la especie *Gliricidia sepium* asociada con especies como *Cedrela odorata*, *Tabebuia rosea*, *Dalbergia retusa*, han desarrollado de manera rápida en corto tiempo, se le sigue dando las actividades de mantenimiento se ha implementado la fertilización con la enmienda orgánica crece verde para mejorar la porosidad de los suelos y darles una nutrición más eficiente a las plantas, se siguen haciendo las rondas cortafuegos, mantenimientos a cercas y limpiezas, adicional desde la etapa de vivero se ha utilizado bacterias benéficas para aumentar la flora microbiana del suelo.

La finca de Erasmo Saavedra fue quemada de manera intencional en los 2 globos de la plantación establecida el 2022, ambas quemas suman 10 ha.

| <b>Tabla # 21. Parcelas de mayor crecimiento en el año 2022 en la provincia de Herrera.</b> |                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Propietario                                                                                 | Superficie (has) |
| Elias Marciaga                                                                              | 45               |
| Melquiades Batista                                                                          | 62               |
| Erasmo Saavedra                                                                             | 23               |
| Total                                                                                       | 130              |



**Cuadro # 31. Imágenes de especies con mayor crecimiento en las fincas establecidas en el 2022 en la provincia de Herrera.**



Foto A. rodaje a la plantación establecida, Finca del Sr. Melquiades Batista, Los Pozos



Foto B. Crecimiento de la especie *Gliricidia sepium*, buen desarrollo y crecimiento.



Foto C. Mantenimiento de cerca del Sr. Elias Marciaga



Foto D. Limpieza con machete finca del Sr. Elias Marciaga



**Cuadro # 32. Imágenes de especies con mayor crecimiento en las fincas establecidas en el año 2022 en la provincia de Herrera.**



Foto A. limpieza en la finca del Sr. Elias Marciaga, Las Minas



Foto B. Finca del Sr. Erasmo Saavedra, Parita, estaquillado a la finca lista para la siembra.



Foto C. Aplicación de Fertilizante Crece verde, Finca de Erasmo Saavedra



Foto .D. Limpieza en la finca del Sr. Erasmo Saavedra , quemada de manera intencional en marzo.



#### **4.5. Provincia de Los Santos**

Actualmente en la provincia de Los Santos se manejan 14 fincas, las cuales suman 329.0 has, establecidas 229.0 has. dentro de las cuales se han sembrado 163,506 arbolitos de diferentes especies nativas. Las 100.0 ha restantes se establecerán en este año 2023. Estas fincas están ubicadas en comunidades del Distrito de Tonosi y Macaracas. Hay 3 fincas que suman 95.0 ha que están incluidas en esta provincia que pertenecen a Veraguas por logística se llega más fácil.

Las fincas se encuentran en diferentes estados de desarrollo, ya que se han establecido en años distintos, las fincas se establecieron desde el 2020 hasta el 2022.

Para la actividad de Mantenimiento se realizan las siguientes actividades:

Construcción / Reparación de Cerca: Es de vital importancia durante el establecimiento del proyecto se pueda garantizar que el área reforestada no sea afectada por animales de cría que se encuentren en la finca o sus alrededores, sobre todo en las áreas donde realmente es necesario proteger la plantación.

Rondas corta fuego: Se realizará dependiendo de las condiciones del sitio y las condiciones ambientales. El productor se mantendrá vigilante de sus colindantes para evitar estos eventos.

Fertilización: Se realizará en la fase de mantenimiento aplicando fertilizante a base incorporación de enmiendas orgánicas como crece verde, u otras enmiendas orgánicas para mejorar la textura del suelo y la planta use de manera eficiente los nutrientes disponibles en el suelo y que promuevan el desarrollo radicular y el adecuado crecimiento de las plantas.

Limpieza (Control de maleza con machete): La finca presenta gran diversidad de malezas entre gramíneas, rastreras (bejucos), etc., El crecimiento de las mismas resulta muy

Prevención y control de plagas y enfermedades: El control de plagas y enfermedades, es la prevención.

Para el periodo 2020 se incluyó la finca del señor Jorge Rodriguez con 20 ha para Reforestación ubicada en la comunidad de Bajos de Guerra Distrito de Macaracas.

También la finca del Sr. Rudiel Cedeño con 30 ha que pertenece a Veraguas.

Se realizó vivero satélite, se limpió, reparación de cerca, rondas cortafuegos, se utilizó fertilizante foliares y Protecsol para las especies, ahora se está aplicando el fertilizante orgánico crece verde y aplicación de microorganismos eficientes, ya que estos suelos son de baja fertilidad.

**Tabla # Parcelas de mayor crecimiento en el año 2020 en la provincia de Los Santos.**

| Propietario          | Superficie<br>(has) |
|----------------------|---------------------|
| Jorge Rodriguez Cano | 20                  |
| Rudiel Cedeño        | 30                  |
| Total                | 50                  |

**Cuadro # 33. Imágenes de especies con mayor crecimiento en las fincas establecidas en el año 2020 en la provincia de Herrera.**



Foto A. Finca del Sr. Jorge Rodríguez , la especie *Dalbergia retusa*, ha dado buenos resultados



Foto B. La especie *Callophyllum longifolium* .se estableció en la finca de Sr. Jorge Rodríguez por siembra directa dando excelentes resultados .



Foto C. Arreglo de cerca finca de Rudiel Cedeño



Foto D. fertilización con crece verde finca de Rudiel Cedeño

Para el periodo 2021 se incluyeron un total de 80 ha en comunidad de Bajos de Guera, Distrito de Tonosi y Corozal Distrito de Macaracas.

Se realizó vivero satélite, se limpió, reparación de cerca, rondas cortafuegos, se utilizó fertilizante foliares para las especies en vivero, ahora se está aplicando el fertilizante orgánico



crece verde y aplicación de microorganismos eficientes, ya que estos suelos son de baja fertilidad.

La finca del señor Anel Vázquez fue víctima el 4 de abril 2023 de una quema en su finca donde un voraz incendio provocado quemó un alto porcentaje de la plantación establecida.

**Tabla # 22. Parcelas de mayor crecimiento en el año 2021 en la provincia de Los Santos.**

| Propietario       | Superficie<br>(has) |
|-------------------|---------------------|
| Rubén Castro      | 20                  |
| Jose Dominguez    | 10                  |
| Domingo De gracia | 20                  |
| Anel Vázquez      | 30                  |
| Total             | 80                  |

**Cuadro # 34. Imágenes de especies con mayor crecimiento en las fincas establecidas en el año 2021 en la provincia de Los Santos.**



Foto A. Finca del Sr. Anel Vásquez finca establecida, donde la especie *Dalbergia retusa*, *Tabebuia rosea*, *Albizia procera*. han demostrado buen desarrollo.

Foto B. En días pasado la finca de Anel Vásquez fue víctima de una quema donde se perdió gran parte de la plantación establecida.

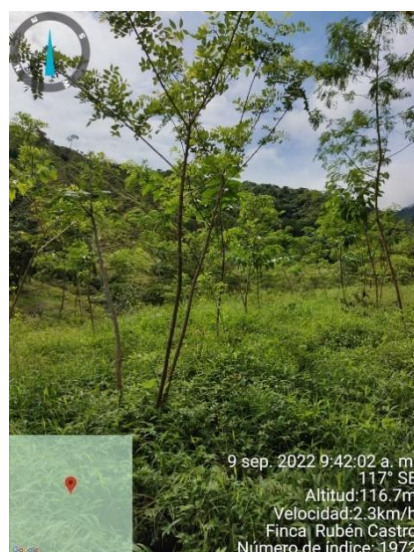


Foto C. Finca del Sr. Rubén Castro, la especie *Albizia procera* supera los 3 metros

Foto D. Finca del Sr. Rubén Castro, la especie *Colubrina glandulosa* ha demostrado un buen desarrollo

Para el periodo 2022 se incluyeron un total de 36 ha en comunidad de Bajos de Guera, Distrito de Tonosi.

También se estableció 65 ha que pertenecen a Veraguas, pero se puede entrar por Los Santos por logística las fincas son las de Jhon Lloyd y Dinorah delgado ambas en la comunidad de Manglillo cordillera Veragüense.

El Sr. Jhon Lloyd está reproduciendo, microorganismos de montaña, para mejorar la flora microbiana del suelo.

Se realizó vivero satélite, se limpió, reparación de cerca, rondas cortafuegos, se utilizó fertilizante foliares para las especies en vivero, ahora se está aplicando el fertilizante orgánico crece verde y aplicación de microorganismos eficientes, ya que estos suelos son de baja fertilidad.

| <b>Tabla # 23. Parcelas de mayor crecimiento en el año 2022 en la provincia de Los Santos.</b> |                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Propietario                                                                                    | Superficie (has) |
| Nilvia Cortez                                                                                  | 20               |
| Jose Dominguez                                                                                 | 16               |
| Jhon Lloyd                                                                                     | 15               |
| Dinorah Delgado                                                                                | 50               |
| Total                                                                                          | 101              |



**Cuadro # 35. Imágenes de especies con mayor crecimiento en las fincas establecidas en el año 2022 en la provincia de Los Santos.**



Foto A. Finca de la Sra. Nilvia Cortez, mantenimiento a las plantas , limpieza y estaquillado de la especie *Carapa guianensis*

Foto B. Fertilizante Crece verde para aplicación a todas las plantas.



Foto C. Mantenimiento de cerca y ronda cortafuegos Finca del Sr. Jose Dominguez

Foto D. Mantenimiento rodajeo con machete finca del Sr. Jose Dominguez



**Cuadro # 36. Imágenes de especies con mayor crecimiento en las fincas establecidas en el año 2022 en la provincia de Los Santos**



Foto A. finca del Sr. Jhon Lloyd, especie *Dalbergia retusa* excelentes resultados



Foto B. Marcado Finca del Sr. Jhon Lloyd



Foto D. desarrollo de la especie *Dalbergia retusa*, Finca de la Sra. Dinorah Delgado, Veraguas.

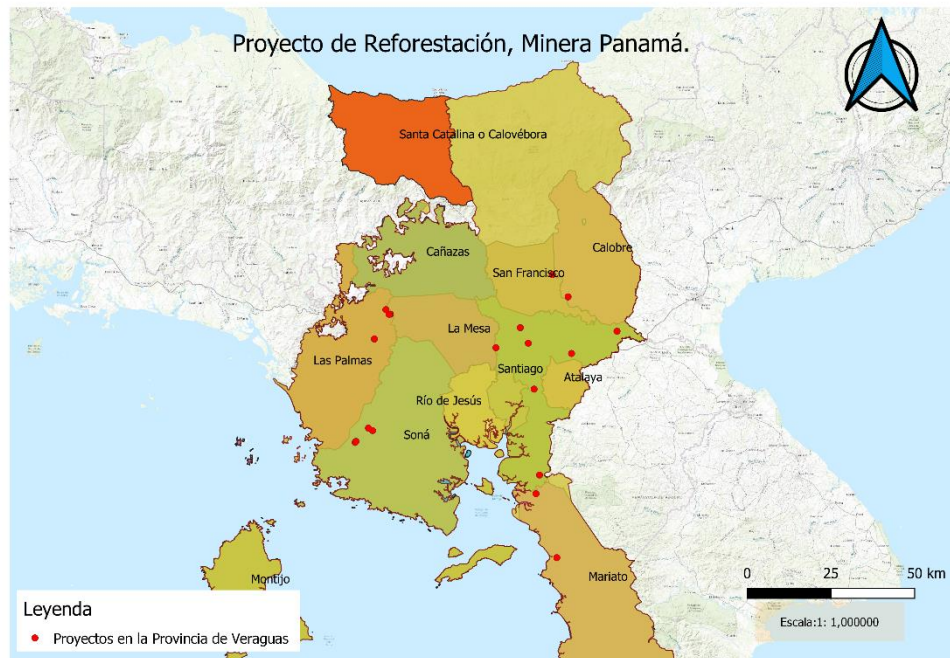


Foto D. Elaboracion de microorganismos de montaña, a base de arroz, para mejora del suelo, finca del Sr. Jhon Lloyd, Veraguas.

#### 4.6. Provincia de Veraguas

En la provincia de Veraguas se están manejando 17 fincas, las cuales suman 322.5 has, dentro de las cuales se han sembrado un total de 230,265 arbolitos de diferentes especies nativas. Estas fincas se ubican en 16 localidades, correspondientes a 14 corregimientos y 7 distritos, que son los distritos de Calobre, La Mesa, Las Palmas, Mariato, Santiago, San Francisco y Soná.

**Mapa # 6. Proyectos en la provincia de Veraguas.**



Las 17 fincas antes mencionadas, se encuentran en etapas diferentes, por lo que su desarrollo es distinto comparando una con la otra. Esto se debe a su periodo de establecimiento, puesto que han sido reforestadas en años diferentes, teniendo proyectos reforestados desde el año 2019 hasta el año 2022.

Las fincas que fueron reforestadas en el año 2019 ya cuentan con árboles que presentan alturas con rangos de 5 -7 metros. Entre las especies más destacadas en esta etapa de desarrollo están *Colubrina glandulosa*, *Tabebuia rosea* y *Terminalia amazonia*. Para que estos plantones hayan alcanzado alturas relativamente grandes, el mantenimiento a estas



especies ha sido riguroso, incluyendo actividades como: limpieza, fertilizaciones, control de plagas y enfermedades, las rondas corta fuego y mantenimiento de cercas.

De este mismo periodo, también existe una finca con menor crecimiento, alcanzando alturas promedio de 2 metros. A esta finca se les está brindando un manejo mucho más riguroso sobre todo el de fertilización. El crecimiento promedio de estas especies, está ligado a la complejidad de trabajar en suelos degradados y condiciones climáticas secas, que en muchas veces aun estando en épocas de invierno, las precipitaciones escasean, provocando desde mortalidad hasta crecimientos moderadamente lentos.

De las fincas que han mostrado mejores crecimientos está la finca del Sr. Arcelio Núñez, en San Pedro, David Benavides, en Altos del Melico, Sra. Gladys Estrada en Torio y José Luis Mela, en Sabaneta. Por otra parte, la finca de menor crecimiento ha sido la de la Sra. Dalia García.

**Cuadro # 37. Imágenes de la finca de menor crecimiento del periodo 2019 en la provincia de Veraguas.**



Foto A. Plantón de *Anacardium excelsum*, con altura promedio de 1.5 m.



Foto A. Visita técnica a finca de la Sra. García.



**Cuadro # 38. Imágenes de parcelas con mayor crecimiento del periodo 2019 en la provincia de Veraguas.**



Foto A. Resultados de crecimiento y desarrollo de las especies reforestadas en el año 2019.



Foto B. Crecimiento y desarrollo de especies reforestadas en el año 2019, en la finca del Sr. Arcelio Nuñez.

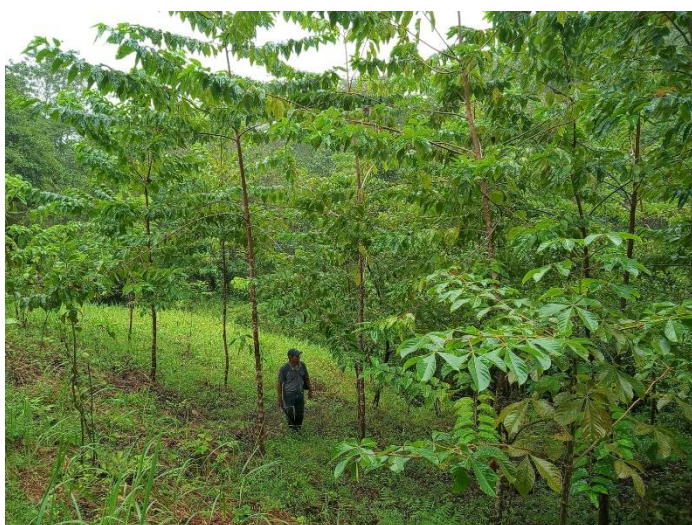


Foto C: Parcelas de Carbonero en la finca del Sr. David Benavides, establecidas en el año 2019, mostrando alturas promedio de 7 metros.



Foto D: Crecimiento de diversidad de especies establecidas en la finca del Sr. José L. Mela, durante el año 2019, las cuales superan los 4.5 metros de altura promedio.

Para el año 2020, se incluyeron 6 fincas más, una de ellas es la finca del Sr. Arnulfo Bermúdez, en la Colorada, Daniel Rivera, en Salto de las Palmas, David Benavides, en Platanares, Edwin Polo, en el Baco, Nicolas Bonilla, en las Marcelas, y Susana Hesse, en Pueblo Nuevo. Los manejos a estos plantones tuvieron sus inicios desde la fase de vivero, en donde se inoculaban microorganismos, luego se incorporaba abonos químicos compuestos por elementos como Nitrógeno, fosforo y potasio, especialmente para el desarrollo de la masa radicular y su crecimiento.

Muchas de las especies establecidas, en estas fincas se hizo en áreas con vegetación denominada rastrojo, específicamente en la finca del Sr. Daniel Rivera, David Benavides y Nicolas Bonilla. Estas áreas han implicado un manejo de mantenimiento muy distinto a otras fincas. El mismo ha consistido primeramente en realizar limpiezas en franjas o fajas que han favorecido primeramente la adaptación inicial de algunas especies como lo es el caso del *Anacardium excelsum*, exigente en sombra sobre todo en sus dos primeros años.

Después de los dos primeros años, entonces se ha empezado a realizar limpiezas más completas, de forma que estos plantones aprovechen los fertilizantes aplicados, siendo el factor luz clave para el proceso de fotosíntesis en cada una de ellas. De las fincas de esta etapa, con mayor crecimiento se puede mencionar la del Sr. Arnulfo Bermúdez, David Benavides, Edwin Polo y la Sra. Susana Hesse, las cuales presentan alturas de 2.5 a 3.0 m.

**Cuadro # 39. Imágenes de parcelas del periodo 2020 en la provincia de Veraguas.**



Foto A. Finca del Sr. Arnulfo Bermúdez.



Foto A. Finca del Sr. Edwin Polo.



Para el año 2021, se establecieron 4 fincas, una de ellas es la del Sr. Arnulfo Bermúdez, en Pedernal, Emerenciano Madrid, en Pino del Cobre, la Sra. Yira Hernandez, en Llano Sánchez y Zoila Bonilla, en Tebario. Todas estas fincas muestran un crecimiento homogéneo, con altura que oscilan entre los 0.80 a 1.20 metros.

En el año 2022, se establecieron 2 fincas más, una es la del Sr. Rujyer Serrano, en la Gunza y la del Sr. Emerenciano Madrid, en Pino del Cobre. En la actualidad estas fincas se les ha realizado desde limpiezas hasta incorporación de crecer verde, a razón de 1 libra por plantón. Finalmente, de las 17 fincas en mantenimiento, 13 de ellas cumplen con la cuota mínima de 600 árboles por ha, establecida en la Resolución de aprobación del EsIA categoría III del Proyecto Cobre Panamá. Las fincas restantes por condiciones complejas de suelo y clima, han requerido de resiembras las cuales se realizaron en el año 2022 y las mismas se evalúan en la actualidad (abril 2023).

| <b>Tabla # 24. Parcelas en mantenimiento en la provincia de Veraguas.</b> |                  |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Propietario                                                               | Superficie (has) |
| Arcelio Núñez                                                             | 9.0              |
| Arnulfo Bermúdez                                                          | 20.5             |
| Arnulfo Bermúdez                                                          | 4.0              |
| Dalia García                                                              | 15.0             |
| Daniel Rivera                                                             | 20.0             |
| David Benavides                                                           | 8.0              |
| David Benavides                                                           | 42.0             |
| Edwin Polo                                                                | 30.0             |
| Emerenciano Madrid                                                        | 25.0             |
| Emerenciano Madrid                                                        | 16.0             |
| Gladys Estrada                                                            | 10.0             |
| José Lui Mela                                                             | 6.0              |
| Nicolas Bonilla                                                           | 20.0             |
| Susana Sarracín                                                           | 19.0             |
| Rujyer Serrano                                                            | 18.0             |
| Yira Hernandez                                                            | 10.0             |
| Zoila Bonilla                                                             | 50.0             |



#### 4.7. Provincia de Darién, Panamá Este y Colón

Los proyectos que se encuentran al Este del país prácticamente se ubican dentro de las provincias de Colón, Panamá Este y Darién. En esta sección del programa contamos con 15 fincas, las cuales suman un total de 1,412 has y en donde se han sembrado un aproximado de 882,500 arbolitos de diferentes especies nativas. Los proyectos en esta zona inician básicamente en el año 2019, en donde se hicieron los primeros pasos por reforestar en algunas áreas, pero la mayor parte de lo que se ha reforestado se ha realizado entre el año 2020 y 2022, lo que significa que todavía la mayoría se encuentran con los arbolitos en sus primeras etapas de crecimiento. Por otro lado, otra de las características de las fincas de estas zonas es que son fincas grandes, la mayoría supera las 100 has, por lo que muchas se han estado reforestando por etapas o globos, teniendo entonces porcentajes de avances en cuanto a la siembra, aunque ya todas las fincas están reforestadas sobre el 70% de su superficie.

En la provincia de Darién se encuentran en mantenimiento 8 fincas, las cuales suman 358 has (ver tabla) se ubican en diferentes localidades, correspondientes a 4 corregimientos y 2 distritos, que son los distritos de Chepigana y Pinogana. En la siguiente tabla se puede ver

| <b>Tabla # 25. Productores de la provincia de Darién.</b> |                  |
|-----------------------------------------------------------|------------------|
| Propietario                                               | Superficie (has) |
| Carlos Domínguez                                          | 105              |
| Evelio Valencia                                           | 31               |
| Felipe Medina                                             | 245              |
| Fundación Pro Niños Del Darién                            | 8                |
| Luis González                                             | 32               |
| Luis González 2020                                        | 92               |
| Raquilda González II                                      | 10               |
| Rodolfo Caez                                              | 56               |

Estas fincas se encuentran en etapa de mantenimiento inicial, en donde se realizan básicamente las limpiezas, resiembras y las fertilizaciones correspondientes.

En la provincia de Colon se encuentran 4 fincas, ubicadas en 3 corregimientos y 2 distritos a saber, María Chiquita y Donoso. El total suman 343 has, de las cuales 265 has ya se encuentran en tamaños altos de desarrollo y el mantenimiento que se realiza es básicamente limpieza y algo de fertilización, pero sus arbolitos están grandes y con buena densidad en su mayoría.

| <b>Tabla # 26. Productores de la provincia de Colón</b> |                  |
|---------------------------------------------------------|------------------|
| Propietario                                             | Superficie (has) |
| Aracelis Delgado                                        | 68               |
| LAHUAN 2018                                             | 110              |
| LAHUAN 2020                                             | 55               |
| LATIN AMERICAN<br>TIMBER                                | 110              |

En la Provincia de Panamá Este se ubican en 3 corregimientos y 2 distritos, Chepo y Torti respectivamente, aquí se encuentran 5 fincas, las cuales son las de mayor extensión del proyecto, sumando un total de 746 has.

| <b>Tabla # 27. Productores de la provincia de Panamá Este.</b> |                  |
|----------------------------------------------------------------|------------------|
| Propietario                                                    | Superficie (has) |
| Damaso Godoy                                                   | 188              |
| Oscar Monteza                                                  | 130              |
| Rigoberto Samaniego                                            | 40               |
| Rodolfo Caez                                                   | 132              |
| Felipe Medina                                                  | 256              |

Las 15 fincas antes mencionadas, se encuentran en etapas diferentes, por lo que su desarrollo es distinto comparando una con la otra. Esto se debe a su periodo de establecimiento, puesto que han sido reforestadas en años diferentes, teniendo proyectos reforestados desde el año 2018 hasta el año 2022.

Las fincas que fueron reforestadas entre los años 2018 y 2019 ya cuentan con árboles que presentan alturas promedias de 6 -8 metros. Entre las especies más destacadas en esta etapa de desarrollo están *Cedro Espino*, *Cocobolo*, *Cedro Bateo*, *Balo* y *Roble*. Para que estos

plantones hayan alcanzado un crecimiento y desarrollo dasométrico coetáneo aceptable, el mantenimiento a estas plantaciones ha sido continuo, incluyendo actividades como: limpieza, fertilización, control de plagas y enfermedades, las rondas corta fuego y mantenimiento de cercas.

De este mismo periodo, también existe una finca con menor crecimiento, ya que en la misma tuvo lugar un siniestro (incendio), afectando parte de la plantación. A esta finca se para la próxima época lluviosa se tiene un plan de trabajo operativo con el fin de recuperar las áreas afectadas y mantener las existentes, las variaciones en las condiciones climáticas, han provocado desde mortalidad hasta crecimientos moderadamente lentos.

De las plantaciones que han mostrado mejores crecimientos está la finca del Sr. Felipe Medina en Rio Congo, Damaso Godoy Buenos Aires Cañita, Oscar Monteza en Madroño, Las Margaritas, Rodolfo Caez en Quebrada Jabón, Sr. y José Luis Mela, en S Carlos Domínguez en Arizal, y LAUHAN y Latin American Timber en Colón.

**Mapa # 7. Proyectos en la provincia de Darién, Colón y Panamá Este**





**Cuadro # 40. Imágenes de los avances en los Viveros Satélites en las provincias de Panamá Este, Colón**



Foto A..Entrega de plantones de Federico Camargo en Panamá Este



Foto B. Vivero de Damaso Godoy



Foto C: Vivero donde la Sra. Aracelis Delgado



Foto D: Vivero de Felipe Medina



**Cuadro # 41. Imágenes del desarrollo de algunas de las especies en diferentes fincas**



Foto A Arboles de la Finca del Sr. Osca Monteza



Foto B. Desarrollo de Espavé en finca de Oscar Monteza



Foto C: Desarrollo de Espavé en la Finca de Luis Gonzalez



Foto D: Desarrollo de Cedro Espino en la finca de Felipe Medina

#### 4.8. Provincia de Chiriquí

El relieve de Chiriquí presenta regiones de montañas altas compuestas por la cordillera Central, que recorre la provincia de oeste a este alcanzando altitudes mayores a 3000 msnm, además de regiones de cerros altos y bajos, colinas, planicies litorales y costas bajas, con pendientes que varían de suave a fuertemente inclinadas (IGNTG, 1988).

Por otro lado, según el sistema de clasificación bioclimática de zonas de vida desarrollado por Holdridge (Tosi, 1971)

En la provincia de Chiriquí: bosque muy húmedo tropical, bosque húmedo tropical, bosque seco tropical, bosque pluvial premontano, bosque muy húmedo premontano, bosque húmedo premontano, bosque pluvial montano bajo y bosque muy húmedo montano bajo (Mapa 3). Este sistema de clasificación ecológica se basa en datos climáticos como la precipitación media anual, la evapotranspiración potencial anual y la biotemperatura media anual para la diferenciación de las distintas clases.

En la Provincia de Chiriquí se empezó operaciones en 2021 con dos productores y para reforestar en el 2022 se agregaron cinco productores nuevos adicionales.

| <b>Tabla # 28. Productores de la Provincia de Chiriquí</b> |                 |
|------------------------------------------------------------|-----------------|
| Productor                                                  | Superficie (ha) |
| Ángel Hidrogo                                              | 50              |
| Desarrollo Agroforestal de Batipa S.A.                     | 60              |
| Luis Miranda                                               | 15              |
| Luis Navarro                                               | 50              |
| Rafael Santa María                                         | 35              |
| Santa María S.A.                                           | 100             |
| Thilsia Casasola                                           | 27              |
| <b>Total</b>                                               | <b>337</b>      |

En el 2021 se reforesto con dos productores total 115 hectáreas. Para el 2022 se reforestará 129 hectáreas.



| <b>Tabla # 29. Áreas reforestadas en la Provincia de Chiriquí 2022</b> |                 |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Productor                                                              | Superficie (ha) |
| Desarrollo Agroforestal de Batipa S.A.                                 | 15              |
| Santa María S.A.                                                       | 20              |
| Luis Navarro                                                           | 15              |
| Rafael Santamaria                                                      | 24              |
| Andrés Ávila                                                           | 55              |
| <b>Total</b>                                                           | <b>129</b>      |

**Mapa # 8. Ubicación de Proyectos en la provincia de Chiriquí.**



**Cuadro # 42. Logros Importantes en la Provincia de Chiriquí**

| Productor                                                    | Logros                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Vivero<br/>Satélite</p> <p>Pseudoestacas<br/>De Roble</p> | <p>Una de las especies que ha tenido adaptación importante ha sido el Roble Utilizar pseudoestacas de Roble ha tenido resultados favorable, se está reuniendo plantones en campo para colocarlos en vivero y que alcancen una altura promedio de 70 centímetros.</p> <p>Para lograr esto se tiene que escoger los plantones en que se toma en cuenta su estado sanitario</p>                                                                                                      |   |
| <p>Vivero<br/>Satélite</p>                                   | <p>En Chiriquí en vivero satélite se está realizando el sistema de producción de con pseudoestacas de <i>Tabebuia Rosea</i> Roble.</p> <p>La producción de pseudoestacas de Roble, será para obtener estacas de altura promedio de 70 centimitos de alto.</p> <p>Reforestar con dicho sistema permitirá que la planta esté por encima del crecimiento de la maleza.</p> <p>Otra de las ventajas es que al reforesta hay menos mortalidad y es de fácil distribución en campo.</p> |  |

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                     |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Colecta de Semilla</p> | <p>En Chiriquí en la reforestación se utilizará la especie de Roble Tabebuia Rosea y Guayacan Tabebuia guayacan.<br/>Debido a dicho éxito ya se ha colectado aproximadamente 25000 semillas de Roble.<br/>Dicha semilla ya se limpió y enviada al Banco de Semilla de Minera Panamá.</p> |  |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|